Załącznik do Zarządzenia nr 12/2023
Rektora Akademii Nauk Stosowanych
im. Jana Amosa Komeńskiego
w Lesznie z dnia 21 lutego 2023 r.

PROGRAM STUDIÓW

Kierunek: MECHATRONIKA

obowiązujący
od roku akademickiego 2026/2027

WYKAZ DOKUMENTÓW I INFORMACJI
STANOWIĄCYCH DOKUMENTACJĘ PROGRAMU STUDIÓW

Lp.	Nr załącznika	Nazwa dokumentu lub informacji	Uwagi
1.	Załącznik nr 1	Ogólna charakterystyka kierunku studiów	
2.	Załącznik nr 2	Koncepcja kształcenia szczegółowe informacje o kierunku	
3.	Załącznik nr 3	Plan studiów	
4.	Załącznik nr 4	Matryca efektów uczenia się: kierunek - przedmiot	
5.	Załącznik nr 5	Karta opisu przedmiotu	
6.	Załącznik nr 6	Tabela pokrycia kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia (6-7)	
7.	Załącznik nr 7	Tabela kierunkowych efektów uczenia się dla zajęć z dyscyplin nauk humanistycznych lub społecznych (dotyczy programów studiów realizowanych poza tymi dyscyplinami)	
8.	Załącznik nr 8	Tabela pokrycia efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty uczenia się	
		~~Tabela pokrycia efektów uczenia się przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela przez kierunkowe efekty uczenia się~~	
		~~Tabela pokrycia efektów uczenia się przygotowujących do wykonywania zawodu fizjoterapeuty przez kierunkowe efekty uczenia się~~	
		~~Tabela pokrycia efektów uczenia się przygotowujących do wykonywania zawodu pielęgniarki/pielęgniarza przez kierunkowe efekty uczenia się~~	
9.	Załącznik nr 9	Informacja o dokonanych zmianach w programie studiów	

Uwaga! Załącznik nr 8 zgodnie z prowadzonym kierunkiem.

Załącznik nr 1

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów:	MECHATRONIKA
Profil studiów:	praktyczny
Poziom studiów:	pierwszego stopnia
Forma studiów:	stacjonarne
Liczba semestrów:	7
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta (*licencjat / inżynier /magister / magister inżynier lub tytuł zawodowy równorzędny tym tytułom zgodnie z §29-31 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.*)	Inżynier
Przewidywana liczba studentów w cyklu kształcenia	- studia stacjonarne 30 - studia niestacjonarne -
Dziedzina i dyscypliny naukowe do których odnoszą się efekty uczenia się:	* Dziedzina nauki: nauki inżynieryjno-techniczne Dyscypliny naukowe: automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne 77% (163 ECTS), inżynieria mechaniczna 23% (49 ECTS)
Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się i punktów ECTS i 55% efektów uczenia się i punktów ECTS w przypadku nowych kierunków tworzonych od 2023 roku)	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (min. 55%)	122
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	8
Wymiar oraz sposób realizacji praktyk (praktyki traktujemy tak samo jak przedmiot)	Liczba godzin: 960 h Czas trwania: 6 semestrów Punkty ECTS: 32

Objaśnienie:

* Należy wpisać dziedzinę nauki a następnie wymienić dyscypliny realizowane na danym kierunku studiów w zakresie wymienionej dziedziny wraz ze wskazaniem procentowego udział dyscyplin w kierunku studiów liczony według punktów ECTS i zaokrąglonych do jedności.

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
BHP oraz ergonomia	ćw.,proj.	26	2
Zarządzanie jednostkami gospodarczymi	ćw.	39	3
Matematyka 1	ćw.	26	2
Matematyka 2	ćw.	26	2
Matematyka 3	ćw.	26	2
Fizyka 1	wyk., ćw.	26	2
Fizyka 2	wyk., lab.	26	2
Informatyka w mechatronice	wyk., lab.	26	2
Geometria i grafika inżynierska	wyk., ćw.,lab.	39	3
Komputerowe wspomaganie projektowania KWP	wyk., proj.	52	4
Podstawy programowania	wyk., lab.	39	3
Mechanika	wyk., ćw., proj.	52	4
Podstawy mechatroniki	wyk., lab.	39	3
Systemy CAM z elementami programowania CNC	wyk., lab.	52	4
Podstawy konstrukcji maszyn	wyk., ćw.	65	5
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	wyk., ćw., lab.	65	5
Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	wyk., lab.	26	2
Podstawy automatyki	wyk., lab.	39	3
Metrologia i systemy pomiarowe 1	wyk., lab.	26	2
Metrologia i systemy pomiarowe 2	wyk., lab.	26	2
Podstawy techniki wytwarzania	wyk., ćw., lab.	65	5
Podstawy robotyki	wyk., lab.	39	3
Design thinking in mechatronics (prow.w jęz.ang.)	ćw., lab.	26	2
Programowanie obiektowe	wyk., lab.	39	3
Sztuczna inteligencja	wyk., lab.	52	4
Marketing and management in Mechtaronics (prow.w jęz. ang.) Marketing i zarządzanie w mechatronice	ćw.	26	2
Układy mechatroniczne w motoryzacji (1) / Mechanika pojazdów samochodowych (1)	wyk., lab.	52	4
Elektrownie wiatrowe i urządzenia fotowoltaiczne (2) / Programowanie i obsługa dronów (2)	wyk., lab.	52	4
Przygotowanie do dyplomowania	praca własna	180	6
Praktyki	praktyka	960	32
	Razem:	**2219**	**121**
PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 1 Systemy i układy mechatroniczne przemysłu 4.0			
CAD w optymalizacji konstrukcji mechatronicznych	wyk., lab.	52	4
Robotyzacja	wyk., lab.	52	4
Szybkie prototypowanie układów mechatronicznych	wyk., lab.	52	4
Teoria obwodów	wyk., ćw., lab..	65	5
Systemy wizyjne, rozpoznawanie obrazów	wyk., lab.	52	4
Projekt przejściowy dla SUM	proj..	26	2
Nowe technologie	wyk., ćw., lab	65	5
Urządzenia elektryczne w mechatronice	wyk., lab..	39	3

Maszyny i napęd elektryczny	wyk., lab..	39	3
Podstawy modelowania systemów mechatronicznych	wyk., ćw.	39	3
Mikrokontrolery w mechatronice, programowanie	wyk., lab.	39	3
Podstawy projektowania układów mechatronicznych	wyk., proj.	65	5
Podstawy sterowania w mechatronice	wyk., lab.	52	4
Przetworniki elektro-mechaniczne w mechatronice	wyk., lab.	52	4
Systemy mechatroniczne w automatyce przemysłowej	wyk., lab.	26	2
Electrical and automation systems in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
Electrical and automation systems in Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
	Razem:	**845**	**65**
PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 2 Budowa i eksploatacja urządzeń mechatronicznych			
Maszyny CNC i programowanie	wyk., lab.	65	5
Wibroakustyka maszyn i środowiska	wyk., lab.	52	4
Robotyzacja procesów technologicznych	wyk., ćw., lab.	52	4
Mechanizacja i automatyzacja procesów wytwarzania	wyk., lab.	52	4
Projekt przejściowy dla BEM	proj.	26	2
Projektowanie komputerowe elementów budowy	wyk., proj.	52	4
Systemy komunikacji przemysłowej	wyk., lab.	91	7
Napędy i układy wykonawcze w mechatronice	wyk., lab.	26	2
Podstawy systemów wizyjnych	wyk., lab.	26	2
Konstrukcja maszyn	wyk., ćw.	65	5
Metody polowe w projektowaniu mikronapędów	wyk., ćw.	39	3
Maszynoznawstwo	wyk., ćw.	52	4
Maszyny i urządzenia elektryczne	wyk., lab.	39	3
Remonty maszyn i urządzeń **mechatronicznych**	wyk., lab.	26	2
Podstawy diagnostyki technicznej maszyn i urz.mechat	wyk., lab.	52	4
Mechanics pneumatic and hydraulic system in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
Mechanics pneumatic and hydraulic system in Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
	Razem:	**845**	**65**

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Układy mechatroniczne w motoryzacji (1)	wyk., lab.	52	4
Mechanika pojazdów samochodowych (1)	wyk., lab.	52	4
Elektrownie wiatrowe i urządzenia fotowoltaiczne (2)	wyk., lab.	52	4
Programowanie i obsługa dronów (2)	wyk., lab.	52	4
Fakultet języka obcego	wyk.	60	0
	Razem:	**268**	**16**
PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 1 Systemy i układy mechatroniczne przemysłu 4.0			
CAD w optymalizacji konstrukcji mechatronicznych	wyk., lab.	52	4
Robotyzacja	wyk., lab.	52	4
Szybkie prototypowanie układów mechatronicznych	wyk., lab.	52	4
Wibroakustyka urządzeń mechatronicznych	wyk.	13	1
Teoria obwodów	wyk., ćw., lab..	65	5
Systemy wizyjne, rozpoznawanie obrazów	wyk., lab.	52	4
Projekt przejściowy dla SUM	proj..	26	2
Nowe technologie	wyk., ćw., lab	65	5
Urządzenia elektryczne w mechatronice	wyk., lab..	39	3
Maszyny i napęd elektryczny	wyk., lab..	39	3
Podstawy modelowania systemów mechatronicznych	wyk., ćw.	39	3
Mikrokontrolery w mechatronice, programowanie	wyk., lab.	39	3
Podstawy projektowania układów mechatronicznych	wyk., proj.	65	5
Podstawy sterowania w mechatronice	wyk., lab.	52	4
Przetworniki elektro-mechaniczne w mechatronice	wyk., lab.	52	4
Systemy mechatroniczne w automatyce	wyk., lab.	26	2
Electrical and automation systems in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
Electrical and automation systems in Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
	Razem:	**858**	**66**
PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 2 Budowa i eksploatacja urządzeń mechatronicznych			
Maszyny CNC i programowanie	wyk., lab.	65	5
Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicz.	wyk.	13	1
Sterowanie i programowanie robotów	wyk., lab.	52	4
Robotyzacja procesów technologicznych	wyk., ćw., lab.	52	4
Mechanizacja i automatyzacja procesów wytwarzania	wyk., lab.	52	4
Projekt przejściowy dla BEM	proj.	26	2
Projektowanie komputerowe elementów budowy	wyk., proj.	52	4
Systemy komunikacji przemysłowej	wyk., lab.	91	7
Napędy i układy wykonawcze w mechatronice	wyk., lab.	26	2
Podstawy systemów wizyjnych	wyk., lab.	26	2
Konstrukcja maszyn	wyk., ćw.	65	5
Metody polowe w projektowaniu mikronapędów	wyk., ćw.	39	3
Maszynoznawstwo	wyk., ćw.	52	4

Maszyny i urządzenia elektryczne	wyk., lab.	39	3
Remonty maszyn i urządzeń mechatronicznych	wyk., lab.	26	2
Podstawy diagnostyki technicznej maszyn urz.mechatr.	wyk., lab.	52	4
Mechanics pneumatic and hydraulic system in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
Mechanics pneumatic and hydraulic system in Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ćw.	52	4
	Razem:	**858**	**66**

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 2

KONCEPCJA KSZTAŁCENIA
SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE O KIERUNKU STUDIÓW

1.	Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia	• świadectwo dojrzałości albo świadectwo dojrzałości i zaświadczenie o wynikach egzaminu maturalnego z poszczególnych przedmiotów, o których mowa w przepisach ustawy o systemie oświaty, • świadectwo lub inny dokument uznany w Rzeczpospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia zgodnie z art. 93 ust. 3 ustawy z dnia 7 września 1991r. o systemie oświaty (tekst. jedn. Dz. U. z 2020r., poz. 1327 z późn zm.), • świadectwo i inny dokument lub dyplom, o których mowa w art. 93 ust. 1 ustawy z dnia 7 września 1991r. o systemie oświaty (tekst. jedn. Dz. U. z 2020r., poz. 1327 z późn zm.), • świadectwo lub dyplom uznany w Rzeczpospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia zgodnie z umową bilateralną o wzajemnym uznawaniu wykształcenia, • świadectwo lub inny dokument uznany za równorzędny polskiemu świadectwu dojrzałości na podstawie przepisów ustawy.
	Punkty rankingowe przyznawane kandydatowi	Punkty rankingowe przyznawane są kandydatowi za: *1.pozytywne wyniki z egzaminu maturalnego , egzaminu dojrzałości , w tym egzaminu zagranicznego lub egzaminu przeprowadzonego w ramach programu Matury Międzynarodowej lub Matury Europejskiej z przedmiotów:* *- język obcy* *- matematyka lub fizyka lub informatyka* *2.uzyskanie tytułu technika dla kierunku Mechatronika* *- Technik Mechatronik (ELM.03 i ELM.06)*
2.	Uzasadnienie utworzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu:	Studia na określonym kierunku (Mechatronika), poziomie (I stopień) i profilu (praktycznym) prowadzone są w Instytucie Politechnicznym od 6 lat. Instytut Politechniczny spełnia warunki prowadzenia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku „Mechatronika" określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów z późn. zm. Instytut posiada opisy efektów uczenia się dla profilu praktycznego, programy studiów, zapewnia studentom właściwy tryb odbywania praktyk, dysponuje odpowiednią infrastrukturą, zapewniającą prawidłową realizację celów kształcenia, zapewnia dostęp do biblioteki oraz wdrożył wewnętrzny system zapewniania jakości kształcenia.
3.	Związek ze strategią rozwoju uczelni studiów na tworzonym kierunku:	Podnoszenie jakości oferty edukacyjnej; Kontynuowanie i doskonalenie form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz z partnerami zagranicznymi; Intensyfikacja działań służących systematycznemu wzrostowi zasobów i potencjału Uczelni w aspekcie osobowym i materialnym, a także jej społecznego postrzegania.
4.	Wskazanie potrzeb społeczno–gospodarczych utworzenia studiów	Program studiów i zawarte w nim treści zostały oparte o analizę wymagań w zakresie wiedzy i kompetencji zawodowych

	oraz zgodności tych potrzeb z efektami uczenia się:	społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się wraz z potrzebami stawianymi współczesnemu inżynierowi mechatronikowi, na kierunku Mechatronika, zakłada się, że absolwenci powinni być dobrze przygotowani do rozwiązywania problemów technicznych w zakresie automatyki, systemów i układów mechatronicznych w zakładach przemysłowych, w obsłudze nowych technologii, w poznawaniu konstrukcji, budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń.
5.	Sylwetka absolwenta (do wpisania do suplementu)	Absolwenci uzyskują gruntowną i praktyczną wiedzę oraz nabywają umiejętności z zagadnień wytwarzania, diagnozowania i eksploatacji maszyn i urządzeń oraz wiedzę i umiejętności konieczne do projektowania i wdrażania systemów informatycznych CAD wspomagających zarządzanie procesem technologicznym oraz wspomagających procesy projektowania i sterowania produkcją i automatyzacją linii przemysłowych. Absolwenci są przygotowani do podjęcia pracy zawodowej szczególnie w średnich i małych zakładach przemysłowych i usługowych, zajmujących się projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją urządzeń i systemów mechatronicnzych, ale przede wszystkim w różnych dziedzinach nowoczesnego przemysłu mechanicznego, samochodowego i energetycznego. Dobre przygotowanie informatyczne, szczególnie umiejętności w dziedzinie komputerowego wspomagania projektowania AutoCad i CAD/CAM, pozwala na zatrudnienie ich nie tylko w obszarach eksploatacji maszyn i samochodów, ale również w projektowaniu i wdrażaniu systemów zarządzania produkcją w przedsiębiorstwach produkcyjnych jak również w biurach konstrukcyjnych.
6.	Infrastruktura zapewniająca prawidłową realizację efektów uczenia się stosownie do kierunku	☒ sale dydaktyczne ze sprzętem multimedialnym – liczba 22 ☒ sale laboratoryjne ze sprzętem specjalistycznym – liczba 15 ☒ pracownie komputerowe – liczba 4 ☐ sale dydaktyczne ze sprzętem multimedialnym – liczba 42 ☐ sale dydaktyczne bez sprzętu multimedialnego – liczba - ☒ sale gimnastyczne – liczba 1 ☐ inne, jakie Laboratorium językowe – liczba 1
7.	Możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych obejmujących literaturę zalecaną na tym kierunku studiów oraz z elektronicznych zasobów wiedzy	☒ zasoby wiedzy elektronicznej w sieci uczelnianej; ☒ zasoby wiedzy elektronicznej w sieci zewnętrznej ☒ czytelnia czasopism ☒ czytelnia zbiorów specjalnych ☒ wypożyczalnia uczelniana ☒ wypożyczalnia międzybiblioteczna ☐ inne, jakie …….
8.	Działania mające na celu ocenę i doskonalenie programu studiów	☒ współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, ☒ opinia studentów, ☒ sugestie przedsiębiorców z regionu, ☒ weryfikacja i modyfikacja efektów uczenia się w porozumieniu z interesariuszami zewnętrznymi, ☒ weryfikacja i modyfikacja planów studiów, ☐ inne, jakie:…….
9.	Liczba godzin zajęć realizowanych przez nauczycieli akademickich dla których uczelnia będzie stanowić podstawowe miejsce pracy	I rok – liczba godzin 450, co stanowi 48% godzin na tym roku II rok – liczba godzin 350, co stanowi 64% godzin na tym roku III rok – liczba godzin 570, co stanowi 95% godzin na tym roku IV rok – liczba godzin 180, co stanowi 86% godzin na tym roku

Załącznik nr 3

HARMONOGRAM REALIZACJI STUDIÓW

Kierunek studiów: **MECHATRONIKA**

Obowiązuje od dnia: **2026-10-01**

Studia: stacjonarne

Liczba semestrów **7**

PLAN STUDIÓW 2026-2030

(harmonogram realizacji programu studiów)

Akademia Nauk Stosowanych
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Lp	Przedmiot	Kod przedmiotu	WYBIERALNY	KOMP. JĘZYKOWE	HUM. / SPOŁ.	PRAKTYCZNY	GODZINY KONTAKTOWE					RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ	ECTS	ECTS PRAKTYCZNE	Semestr 1							Semestr 2							Semestr 3							Semestr 4							Semestr 5							Semestr 6							Semestr 7						
							RAZEM	WYKŁAD	ĆWICZENIA / PROJEKT	LABORATORIUM	PRAKTYKI				W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z
	PRZEDMIOTY WSPÓLNE																																																														
1	Język obcy	ANS-IPMT-1-JO-2025	N	T	N	T	130	0	130	0	0	120	10	10		52			48	4	ZO		26			24	2	ZO		26			24	2	ZO		26			24	2	E																					
2	Wychowanie fizyczne	ANS-1-WF-2025	N	N	N	N	60	0	60	0	0	0	0			30			0	0	Z		30			0	0	Z																																					
3	Mój biznes	ANS-1-MB-2025	N	N	T	N	13	5	8	0	0	12	1		5	8			12	1	ZO																																													
4	Kwalifikowana pierwsza pomoc	ANS-1-KPP-2025	N	N	N	N	13	5	8	0	0	12	1									5	8			12	1	ZO																																					
5	BHP z ergonomią	ANS-IPMT-1-BHPZE-2025	N	N	T	T	26	0	26	0	0	24	2	2		26			24	2	ZO																																													
6	Prawo patentowe dla inżynierów	ANS-IPMT-1-PPI-2025	N	N	T	N	13	13	0	0	0	12	1		13				12	1	ZO																																													
7	Zarządzanie jednostkami gospodarczymi	ANS-IPMT-1-ZJG-2025	N	N	T	T	39	0	39	0	0	36	3	3		39			36	3	ZO																																													
8	Komunikacja społeczna	ANS-IPMT-1-KS-2025	N	N	T	T	13	0	13	0	0	12	1	1		13			12	1	ZO																																													
9	Etyka	ANS-IPMT-1-EZ-2025	N	N	T	T	13	0	13	0	0	12	1	1								13				12	1	ZO																																					
10	Matematyka praktyczna w mechatronice 1	ANS-IPMT-1-MATP1-2025	N	N	N	N	26	26	0	0	0	24	2		26				24	2	E																																													
11	Matematyka praktyczna w mechatronice 2	ANS-IPMT-1-MATP2-2025	N	N	N	N	26	26	0	0	0	24	2									26				24	2	E																																					
12	Matematyka praktyczna w mechatronice 3	ANS-IPMT-1-MATP3-2025	N	N	N	N	26	26	0	0	0	24	2																26				24	2	E																														
13	Matematyka1	ANS-IPMT-1-MAT1-2025	N	N	N	T	26	0	26	0	0	24	2	2		26			24	2	ZO																																													
14	Matematyka2	ANS-IPMT-1-MAT2-2025	N	N	N	T	26	0	26	0	0	24	2	2									26			24	2	ZO																																					
15	Matematyka3	ANS-IPMT-1-MAT3-2025	N	N	N	T	26	0	26	0	0	24	2	2																26			24	2	ZO																														
16	Fizyka 1	ANS-IPMT-1-FIZ1-2025	N	N	N	T	26	13	13	0	0	24	2	1	13	13			24	2	ZO																																													
17	Fizyka 2	ANS-IPMT-1-FIZ2-2025	N	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1								13		13		24	2	E																																					
18	Informatyka w mechatronice	ANS-IPMT-1-IM-2025	N	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1	13		13		24	2	ZO																																													
19	Geometria i grafika inżynierska	ANS-IPMT-1-GIGI-2025	N	N	N	T	39	13	13	13	0	36	3	2	13	13	13		36	3	E																																													
20	Komputerowe wspomaganie projektowania KWP	ANS-IPMT-1-KWP-2025	N	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2																						26		26		48	4	ZO																					
21	Podstawy programowania	ANS-IPMT-1-PPROG-2025	N	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2								13		26		36	3	ZO																																					
22	Mechanika	ANS-IPMT-1-MECH-2025	N	N	N	T	52	26	26	0	0	48	4	2	13	13			24	2	ZO	13	13			24	2	E																																					
23	Podstawy mechatroniki	ANS-IPMT-1-PM-2025	N	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2	13		26		36	3	ZO																																													
24	Systemy CAM z elementami programowania CNC	ANS-IPMT-1-SCAM-2025	N	N	N	T	39	26	0	13	0	36	3	1																						26		13		36	3	ZO																					
25	Podstawy konstrukcji maszyn	ANS-IPMT-1-PKM-2025	N	N	N	T	65	39	26	0	0	60	5	2																						39	26			60	5	E																					
26	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	ANS-IPMT-1-PEIELN-2025	N	N	N	T	65	26	13	26	0	60	5	3								26	13	26		60	5	ZO																																					
27	Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	ANS-IPMT-1-WMK-2025	N	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1															13		13		24	2	ZO																														
28	Podstawy automatyki	ANS-IPMT-1-PA-2025	N	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2								13		26		36	3	ZO																																					
29	Metrologia i systemy pomiarowe 1	ANS-IPMT-1-MiSP1-2025	N	N	N	T	26	13	0	13	0	26	2	1	13		13		26	2	ZO																																													
30	Metrologia i systemy pomiarowe 2	ANS-IPMT-1-MiSP2-2025	N	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1								13		13		24	2	ZO																																					

31	Podstawy techniki wytwarzania	ANS-IPMT-1-PTW-2025	N	N	N	T	65	26	13	26	0	60	5	3															26	13	26		60	5	ZO																												
32	Podstawy robotyki	ANS-IPMT-1-PRO-2025	N	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2																						13		26		36	3	ZO																					
33	Design thinking in mechatronics (prow.w jęz. ang.) Myślenie projektowe w mechatronice	ANS-IPMT-1-MPWM-2026	N	N	N	T	26	0	13	13	0	24	2	2																13	13		24	2	ZO																												
34	Programowanie obiektowe	ANS-IPMT-1-PROB-2025	N	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2															13		26		36	3	ZO																												
35	Sztuczna inteligencja	ANS-IPMT-1-SI-2025	N	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2															26		26		48	4	E																												
36	Marketing and management in Mechtaronics (prow.w jęz. ang.) Marketing i zarządzanie w mechtronice	ANS-IPMT-1-MIZ-2025	N	T	T	T	26	0	26	0	0	24	2	2																							26			24	2	ZO																					
37	**Przedmioty wspólne do wyboru:**						0	0	0	0	0	0	0																																																		
38	Układy mechatroniczne w motoryzacji (1) / Mechanika pojazdów samochodowych (1)	ANS-IPMT-1-UMM-2025 / ANS-IPMT-1-MPS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2															26		26		48	4	ZO																												
39	Elektrownie wiatrowe i urządzenia fotowoltaiczne (2) / Programowanie i obsługa dronów (2)	ANS-IPMT-1-EWIUF-2025/ ANS-IPMT-1-PIOD-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2																						26		26		48	4	ZO																					
40			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
41			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
42			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
43			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
44			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
45			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
46			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
47			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
48			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
49			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
50			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
51			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
52			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
53			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
54			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
55			N	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0																																																	
56	Proseminarium dyplomowe	ANS-IPMT-1-PSD-2025	N	N	N	N	13	13	0	0	0	12	1																														13				12	1	ZO														
57	Seminarium dyplomowe	ANS-IPMT-1-SD-2025	N	N	N	N	39	0	39	0	0	36	3																																						26			24	2	ZO		13			12	1	ZO
58	Fakultet języka obcego	ANS-1-FJO-2023	T	T	N	N	60	0	60	0	0	0	0										30			0	0	Z		30			0	0	Z																												
59	Przygotowanie do dyplomowania	ANS-IPMT-1-PDYPL-2025	N	N	N	T	0	0	0	0	0	180	6	6																																															180	6	Z
60	Praktyki	ANS-IPMT-1-PRAKT-2025	N	N	N	T	960	0	0	0	960	0	32	32											180	0	6	ZO				120	0	4	ZO				240	0	8	ZO				120	0	4	ZO				240	0	8	ZO				60	0	2	ZO
RAZEM PRZEDMIOTY WSPÓLNE							2484	517	617	390	960	1478	146	102	122	233	65	0	362	30	2	123	158	104	180	300	31	3	130	108	130	120	312	30	2	130	78	91	240	276	31	2	13	0	0	120	12	5	0	0	26	0	240	24	10	0	0	13	0	60	192	9	0
								1524							420							385							368							299							13							26							13						

PRZEDMIOTY ZAKRESU 1 Systemy i układy mechatroniczne przemysłu 4.0

Lp	Przedmiot	Kod przedmiotu	WYBIERALNY	KOMP. JĘZYKOWE	HUM. / SPOŁ.	PRAKTYCZNY	GODZINY KONTAKTOWE: RAZEM	WYKŁAD	ĆWICZENIA / PROJEKT	LABORATORIUM	PRAKTYKI	RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ	ECTS	ECTS PRAKTYCZNE
1	CAD w optymalizacji konstrukcji mechatronicznych	ANS-IPMT-1-CWMS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
2	Robotyzacja	ANS-IPMT-1-ROBS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
3	Szybkie prototypowanie układów mechatronicznych	ANS-IPMT-1-SPROTS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
4	Wibroakustyka urządzeń mechatronicznych	ANS-IPMT-1-WUMS-2025	T	N	N	N	13	13	0	0	0	12	1	
5	Teoria obwodów	ANS-IPMT-1-TOBS-2025	T	N	N	T	65	26	13	26	0	60	5	2
6	Systemy wizyjne, rozpoznawanie obrazów	ANS-IPMT-1-SWRS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
7	Projekt przejściowy dla SUM	ANS-IPMT-1-PPS-2025	T	N	N	T	26	0	26	0	0	24	2	2
8	Nowe technologie	ANS-IPMT-1-NTS-2025	T	N	N	T	65	26	13	26	0	60	5	3
9	Urządzenia elektryczne w mechatronice	ANS-IPMT-1-UEMS-2025	T	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	3
10	Maszyny i napęd elektryczny	ANS-IPMT-1-MNES-2025	T	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2
11	Podstawy modelowania systemów mechatronicznych	ANS-IPMT-1-PMSMS-2025	T	N	N	T	39	13	26	0	0	36	3	2
12	Mikrokontrolery w mechatronice, programowanie	ANS-IPMT-1-MKMS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
13	Podstawy projektowania układów mechatronicznych w przemyśle	ANS-IPMT-1-PPUMS-2025	T	N	N	T	65	26	39	0	0	60	5	3
14	Podstawy sterowania w mechatronice	ANS-IPMT-1-PSMS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
15	Przetworniki elektro-mechaniczne w mechatronice	ANS-IPMT-1-PELMS-2025	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
16	Systemy mechatroniczne w automatyce przemysłowej	ANS-IPMT-1-SMAPS-2025	T	N	N	T	39	26	0	13	0	36	3	1
17	Electrical and automation systems in Mechatronics - part 1 (prow. jez. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w	ANS-IPMT-1-PJA1S-2025	T	T	N	T	52	0	52	0	0	48	4	4
18	Electrical and automation systems in Mechatronics - part 2 (prow. jez. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w	ANS-IPMT-1-PJA2S-2025	T	T	N	T	52	0	52	0	0	48	4	4
19			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
20			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
21			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
22			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
23			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
24			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
25			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
26			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
27			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
28			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
29			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
30			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU							858	338	221	299	0	792	66	40
									858					
RAZEM							3342	855	838	689	960	2270	212	142
									2382					

Lp	Semestr 1							Semestr 2							Semestr 3							Semestr 4						
	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
20																												
21																												
22																												
23																												
24																												
25																												
26																												
27																												
28																												
29																												
30																												
RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							0							0							0					
RAZEM	122	233	65	0	362	30	2	123	158	104	180	300	31	3	130	108	130	120	312	30	2	130	78	91	240	276	31	2
		420							385							368							299					

Lp	Semestr 5							Semestr 6							Semestr 7						
	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z
1	26		26		48	4	ZO														
2								26		26		48	4	ZO							
3															26		26		48	4	E
4	13				12	1	ZO														
5	26	13	26		60	5	E														
6	26		26		48	4	ZO														
7									26			24	2	ZO							
8															26	13	26		60	5	E
9	13		26		36	3	ZO														
10								13		26		36	3	ZO							
11															13	26			36	3	ZO
12								26		26		48	4	E							
13															26	39			60	5	ZO
14	26		26		48	4	ZO														
15	26		26		48	4	E														
16								26		13		36	3	E							
17									52			48	4	ZO							
18																52			48	4	ZO
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					
30																					
RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU	156	13	156	0	300	25	2	91	78	91	0	240	20	2	91	130	52	0	252	21	2
		325							260							273					
RAZEM	169	13	156	120	312	30	2	91	104	91	240	264	30	2	91	143	52	60	444	30	2
		338							286							286					

SPEŁNIENIE WARUNKÓW:	
PRZEDMIOTY HUMANISTYCZNE LUB SPOŁECZNE MIN 5 ECTS	TAK
MINIMUM 30% PKT ECTS DO WYBORU	TAK
MINIMUM 50% PUNKTÓW ECTS ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH	TAK
MINIMUM 18 PKT ECTS KOMPETENCJE JĘZYKOWE	TAK
960 GODZIN PRAKTYKI, 32 PKT ECTS	TAK
PRZYGOTOWANIE DO DYPLOMOWANIA 180 GODZIN, 6 ECTS	TAK
WYKŁADY STANOWIĄ 35-40% ZAJĘĆ (BEZ PRAKTYK)	TAK

PUNKTY ECTS	
PRZEDMIOTY DOSKONALĄCE KOMPETENCJE JĘZYKOWE	20,0
PRZEDMIOTY HUMANISTYCZNE / SPOŁECZNE	11,0
ZAJĘCIA O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM	142,0
PUNKTY ECTS ZA GODZINY KONTAKTOWE Z WYKŁADOWCĄ	122,4
PUNKTY ECTS ZA PRACĘ WŁASNĄ	89,6
ŚREDNIO GODZIN NA PUNKT ECTS (25-30)	25,9

Lp	Przedmiot	Kod przedmiotu	WYBIERALNY	KOMP. JĘZYKOWE	HUM. / SPOŁ.	PRAKTYCZNY	GODZINY KONTAKTOWE RAZEM	WYKŁAD	ĆWICZENIA / PROJEKT	LABORATORIUM	PRAKTYKI	RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ	ECTS	ECTS PRAKTYCZNE
	PRZEDMIOTY ZAKRESU 2 Budowa i eksploatacja urządzeń mechatronicznych													
1	Maszyny CNC i programowanie	ANS-IPMT-1-MCPM-2025	T	N	N	T	65	26	0	39	0	60	5	3
2	Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych	ANS-IPMT-1-PEMM-2026	T	N	N	N	13	13	0	0	0	12	1	
3	Sterowanie i programowanie robotów	ANS-IPMT-1-SPRM-2026	T	N	N	T	52	26	0	26	0	48	4	2
4	Robotyzacja procesów technologicznych	ANS-IPMT-1-RPTM-2025	T	N	N	T	52	13	13	26	0	48	4	3
5	Mechanizacja i automatyzacja procesów wytwarzania	ANS-IPMT-1-MAPM-2025	T	N	N	T	52	13	0	39	0	48	4	3
6	Projekt przejściowy dla BEM	ANS-IPMT-1-PPM-2025	T	N	N	T	26	0	26	0	0	24	2	2
7	Projektowanie komputerowe elementów budowy maszyn	ANS-IPMT-1-PKEM-2025	T	N	N	T	52	26	26	0	0	48	4	2
8	Systemy komunikacji przemysłowej	ANS-IPMT-1-SKPM-2026	T	N	N	T	91	52	0	39	0	84	7	3
9	Napędy i układy wykonawcze w mechatronice	ANS-IPMT-1-NUWM-2026	T	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1
10	Podstawy systemów wizyjnych	ANS-IPMT-1-PSWM-2026	T	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1
11	Konstrukcja maszyn	ANS-IPMT-1-KMM-2025	T	N	N	T	65	39	26	0	0	60	5	2
12	Metody polowe w projektowaniu mikronapędów	ANS-IPMT-1-MPMM-2026	T	N	N	T	52	26	26	0	0	48	4	2
13	Maszynoznawstwo	ANS-IPMT-1-MASZM-2025	T	N	N	T	52	26	26	0	0	48	4	2
14	Maszyny i urządzenia elektryczne	ANS-IPMT-1-MiUEM-2025	T	N	N	T	39	13	0	26	0	36	3	2
15	Remonty maszyn i urządzeń mechatronicznych	ANS-IPMT-1-RMM-2026	T	N	N	T	26	13	0	13	0	24	2	1
16	Podstawy diagnostyki technicznej maszyn i urządzeń mechatronicznych	ANS-IPMT-1-PDTM-2026	T	N	N	T	65	26	0	39	0	60	5	3
17	Mechanics pneuamtic and hydraulic system in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ANS-IPMT-1-PJA1M-2025	T	T	N	T	52	0	52	0	0	48	4	4
18	Mechanics pneuamtic and hydraulic system in Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) - Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice	ANS-IPMT-1-PJA2M-2025	T	T	N	T	52	0	52	0	0	48	4	4
19			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
20			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
21			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
22			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
23			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
24			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
25			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
26			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
27			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
28			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
29			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
30			T	N	N	N	0	0	0	0	0	0	0	
	RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU						858	338	247	273	0	792	66	40
								858						
	RAZEM						3342	855	864	663	960	2270	212	142
								2382						

	Semestr 1 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	Semestr 2 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	Semestr 3 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	Semestr 4 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z
RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							0							0							0						
RAZEM	122	233	65	0	362	30	2	123	158	104	180	300	31	3	130	108	130	120	312	30	2	130	78	91	240	276	31	2
	420							385							368							299						

Lp	Semestr 5 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	Semestr 6 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z	Semestr 7 W	C/P	L	PR	PW	ECTS	E/ZO/Z
1															26		39		60	5	E
2	13				12	1	ZO														
3															26		26		48	4	ZO
4	13	13	26		48	4	ZO														
5	13		13		24	2	ZO			26		24	2	E							
6																26			24	2	ZO
7															26	26			48	4	ZO
8	39		26		60	5	ZO	13		13		24	2	E							
9	13		13		24	2	E														
10															13		13		24	2	E
11	39	26			60	5	E														
12								26	26			48	4	ZO							
13	26	26			48	4	ZO														
14								13		26		36	3	ZO							
15	13		13		24	2	ZO														
16								26		39		60	5	ZO							
17									52			48	4	ZO							
18																52			48	4	ZO
RAZEM PRZEDMIOTY ZAKRESU	169	65	91	0	300	25	2	78	78	104	0	240	20	2	91	104	78	0	252	21	2
	325							260							273						
RAZEM	182	65	91	120	312	30	2	78	104	104	240	264	30	2	91	117	78	60	444	30	2
	338							286							286						

SPEŁNIENIE WARUNKÓW:	
PRZEDMIOTY HUMANISTYCZNE LUB SPOŁECZNE MIN 5 ECTS	TAK
MINIMUM 30% PKT ECTS DO WYBORU	TAK
MINIMUM 50% PUNKTÓW ECTS ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH	TAK
MINIMUM 18 PKT ECTS KOMPETENCJE JĘZYKOWE	TAK
960 GODZIN PRAKTYKI, 32 PKT ECTS	TAK
PRZYGOTOWANIE DO DYPLOMOWANIA 180 GODZIN, 6 ECTS	TAK
WYKŁADY STANOWIĄ 35-40% ZAJĘĆ (BEZ PRAKTYK)	TAK

PUNKTY ECTS	
PRZEDMIOTY DOSKONALĄCE KOMPETENCJE JĘZYKOWE	20,0
PRZEDMIOTY HUMANISTYCZNE / SPOŁECZNE	11,0
ZAJĘCIA O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM	142,0
PUNKTY ECTS ZA GODZINY KONTAKTOWE Z WYKŁADOWCĄ	122,4
PUNKTY ECTS ZA PRACĘ WŁASNĄ	89,6
ŚREDNIO GODZIN NA PUNKT ECTS (25-30)	25,9

Załącznik nr 4

MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: kierunek – przedmiot

Lp.	Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty kierunkowe	Dyscyplina do której przyporządkowany jest efekt
		WIEDZA	
1.	MR_W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	inżynieria mechaniczna
2.	MR_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących	inżynieria mechaniczna
3.	MR_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym zaawansowaną wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad	inżynieria mechaniczna
4.	MR_W04	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania;	inżynieria mechaniczna
5.	MR_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, wytrzymałości i zmęczenia materiałów, zna typowe technologie wytwarzania elementów maszyn;	inżynieria mechaniczna
6.	MR_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
7.	MR_W07	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
8.	MR_W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą: wyszukiwania rozwiązań w terminach przestrzeni stanów i operatorów, metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania formalnego, ma	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
9.	MR_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie informatyki, z uwzględnieniem oprogramowania biurowego programowania w językach wyższego rzędu, korzystania z sieci komputerowych i aplikacji	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
10.	MR_W10	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
11.	MR_W11	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
12.	MR_W12	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
13.	MR_W13	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
14.	MR_W14	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
15.	MR_W15	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych systemów mechaniczno-elektroniczno-optoinformatycznych	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
16.	MR_W16	Ma uporządkowana i zaawansowaną wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
17.	MR_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
18.	MR_W18	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji	inżynieria mechaniczna
19.	MR_W19	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie znajomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego	inżynieria mechaniczna
20.	MR_W20	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
21.	MR_W21	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu diagnostyki maszyn w poszczególnych etapach życia systemów technicznych oraz eksploatacji maszyn.	inżynieria mechaniczna
22.	MR_W22	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, oraz posiada zaawansowaną wiedzę z dziedziny diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń technicznych;	inżynieria mechaniczna
23.	MR_W23	Zna rozszerzone sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych.	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
24.	MR_W24	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat systemów i układów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
25.	MR_W25	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatronik	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
26.	MR_W26	Ma zaawansowaną wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych	inżynieria mechaniczna
27.	MR_W27	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii przesyłania sygnałów teleinformatycznych, również przez włókna światłowodowe	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
28.	MR_W28	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
29.	MR_W29	Ma zaawansowaną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
30.	MR_W30	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu rozszerzonych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
31.	MR_W31	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie	inżynieria mechaniczna
32.	MR_W32	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych w systemie nauk oraz ich relacje do innych nauk	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
33.	MR_W33	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
34.	MR_W34	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
35.	MR_W35	Identyfikuje zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości takich jak przedsiębiorczość innowacyjna, wykorzystująca wiedzę z zakresu dziedzin techniki i dyscyplin	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
36.	MR_W36	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie właściwym dla programu kształcenia	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
37.	MR_W37	Zna i rozumie teoretyczne podstawy działań interwencyjnych wobec jednostek oraz grup społecznych, a także zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
38.	MR_W38	Ma uporządkowaną, zaawansowaną wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki technicznej potrzebną do rozumienia zasad działania i budowy oraz eksploatacji urządzeń mechanicznych	inżynieria mechaniczna
39.	MR_W39	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania napędów elektrycznych i maszyn roboczych ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie napędów elektrycznych	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
40.	MR_W40	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
41.	MR_W41	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii budowy i eksploatacji dronów w działaniach zawodowych. Zna wyposażenie dronów w akcesoria i wie jak obsługiwać drony.	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
42.	MR_W42	Zna pojęcia teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, zna trudniejsze problemy w	inżynieria mechaniczna
43.	MR_W43	Zna funkcjonowanie sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii zna mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektromobilności i odnawialnych źródeł	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
44.	MR_W44	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych	inżynieria mechaniczna
45.	MR_W45	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą źródeł energii odnawialnej (geotermalnej, słonecznej, wiatrowej) oraz fizycznych podstaw jej konwersji do energii użytecznej	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
46.	MR_W46	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą układów i systemów mechatronicznych wykorzystywanych w motoryzacji	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
47.	MR_W47	Ma zaawansowaną wiedzę i zna rozwiązania konstrukcyjne związane z mechaniką pojazdów	inżynieria mechaniczna
48.	MR_W48	Zna zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
		UMIEJĘTNOŚCI	
49.	MR_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
50.	MR_U02	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	inżynieria mechaniczna
51.	MR_U03	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
52.	MR_U04	Potrafi prawidłowo posługiwać się systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
53.	MR_U05	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
54.	MR_U06	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
55.	MR_U07	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
56.	MR_U08	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
57.	MR_U09	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
58.	MR_U10	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
59.	MR_U11	Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje z analizowanych sygnałów;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
60.	MR_U12	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
61.	MR_U13	Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
62.	MR_U14	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami uczenia maszynowego; potrafi dobierać metody z inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej do rozwiązywania praktycznych problemów; umie	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
63.	MR_U15	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowane sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
64.	MR_U16	Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny, mechatroniczny;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
65.	MR_U17	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
66.	MR_U18	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
67.	MR_U19	Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
68.	MR_U20	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
69.	MR_U21	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
70.	MR_U22	Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
71.	MR_U23	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
72.	MR_U24	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
73.	MR_U25	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
74.	MR_U26	Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić aplikację realizującą to zadanie w wybranym środowisku programistycznym na komputerze	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
75.	MR_U27	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
76.	MR_U28	**Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie**	inżynieria mechaniczna
77.	MR_U29	**potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z rynkiem energii z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii potrafi wykorzystać znajomość mechanizmów rynkowych i regulacyjnych z zakresu energetyki, OZE i elektromobilności przy podejmowaniu decyzji**	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
78.	MR_U30	**potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań potrafi**	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
79.	MR_U31	**Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania**	inżynieria mechaniczna
80.	MR_U32	**Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki, potrafi stosować sposoby**	inżynieria mechaniczna
81.	MR_U33	**potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania i projektowania elementów maszyn i urządzeń energetycznych, w tym dobierania elementów i materiałów dla wybranej maszyny i urządzenia energetycznego oraz wykonywania analizy obciążeń wybranego układu (zespołu) maszyny i urządzenia energetycznego dla wszelkich niekonwencjonalnych źródeł energii takich jak: energia wiatrowa, biomasy, energia światła słonecznego**	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
82.	MR_U34	posiada specjalistyczne umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej (rekreacyjnych, zdrowotnych, sportowych i estetycznych) w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
		KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
83.	MR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne
84.	MR_K02	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	inżynieria mechaniczna
85.	MR_K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
86.	MR_K04	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
87.	MR_K05	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
88.	MR_K06	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i	inżynieria mechaniczna
89.	MR_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie
90.	MR_K08	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.	automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie

Przedmioty ogólne

Lp.	Symbol	Grupy	Język obcy	Wychowanie fizyczne	Mój Biznes	Kwalifikowana pierwsza pomoc	BHP oraz ergonom	Prawo patentowe dla inżynierów	Zarządzanie jednos. ami gospodarczymi	Komunikacja połeczna	Etyka	Matematyka praktyczna w mechatronice 1	Matematyka praktyczna w mechatronice 2	Matematyka praktyczna w mechatronice 3	Matematy a1	Matematy a2	Matematy a3	Fizyka 1	Fizyka 2	nformatyka w mechatronice	Geometria grafika inżynierska	Komputerowe wspomaganie projektowania KWP	Podstawy programowania	Mechanika	Podstawy mechatronik
Kod przedmiotu			ANS-IPMT-1-JO-2025	ANS -WF-2023	ANS - B-2025	ANS-1 KPP-2025	ANS PMT-1-BHP-E 025	ANS-IPMT-1-PP 2025	ANS-IPMT-1-ZJG-2023	ANS-IPMT-1-KS-2025	ANS-IPMT-1- T-2026	ANS PMT-1-M TP1-2023	ANS PMT-1-M TP2-2023		ANS PM 1-M T1-2023	ANS PM 1-M T2-2023	ANS PM 1-M T3-2023	ANS-IPMT-1-FIZ 2025	ANS-IPMT-1-FIZ 2025	ANS PMT-1 M-2023	ANS-IPMT-1-GG 2025	ANS PMT- KWP-2025	ANS PMT-1-PPROG 025	ANS PM 1-MECH 025	ANS-IPMT-1-PM-2025
														WIEDZA											
1.	MR_W01											x	x	x											
2.	MR_W02																	x	x						
3.	MR_W03																							x	x
4.	MR_W04																				x				
5.	MR_W05																					x			
6.	MR_W06																			x			x		
7.	MR_W07																								
8.	MR_W08																								
9.	MR_W09																								
10.	MR_W10						x																		
11.	MR_W11							x																	
12.	MR_W12																								x
13.	MR_W13																								
14.	MR_W14																								x
15.	MR_W15																								
16.	MR_W16							x																	x
17.	MR_W17							x																	
18.	MR_W18																				x	x			
19.	MR_W19																					x			
20.	MR_W20																								
21.	MR_W21																								
22.	MR_W22																								
23.	MR_W23																								
24.	MR_W24																								
25.	MR_W25																								
26.	MR_W26																				x				
27.	MR_W27																								
28.	MR_W28																								x
29.	MR_W29																								
30.	MR_W30																					x			
31.	MR_W31						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
32.	MR_W32								x	x	x														
33.	MR_W33								x																
34.	MR_W34																					x			
35.	MR_W35								x																
36.	MR_W36						x																		
37.	MR_W37																								
38.	MR_W38																								
39.	MR_W39																								
40.	MR_W40																								
41.	MR_W41																								
42.	MR_W42																								
43.	MR_W43																								
44.	MR_W44																								
45.	MR_W45																								
46.	MR_W46																								
47.	MR_W47																								
48.	MR_W48			x																					
														UMIEJĘTNOŚCI											
49.	MR_U01		wed u innej matrycy efektów uczenia si		wed u innej matrycy efektów uczenia si	wed u innej matrycy efektów uczenia si	x								x	x	x	x	x	x		x		x	x
50.	MR_U02																				x	x			
51.	MR_U03																								
52.	MR_U04														x	x	x				x				
53.	MR_U05																					x			
54.	MR_U06																								
55.	MR_U07									x										x		x			
56.	MR_U08																								
57.	MR_U09																								
58.	MR_U10																						x		
59.	MR_U11																								
60.	MR_U12																		x				x		
61.	MR_U13																								
62.	MR_U14							x																	
63.	MR_U15																								x
64.	MR_U16																								
65.	MR_U17																								
66.	MR_U18																								
67.	MR_U19																								
68.	MR_U20																								
69.	MR_U21																					x			
70.	MR_U22																								
71.	MR_U23																							x	
72.	MR_U24																					x			
73.	MR_U25																					x			x
74.	MR_U26																								
75.	MR_U27																								
76.	MR_U28																								
77.	MR_U29																								
78.	MR_U30																								
79.	MR_U31																								
80.	MR_U32			x																					
81.	MR_U33																								
82.	MR_U34			x																					
														KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
83.	MR_K01		wedł g innej matrycy fektów uczenia się	x	wedł g innej matrycy fektów uczenia się	wedł g innej matrycy fektów uczenia się	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x					x	
84.	MR_K02						x	x														x			
85.	MR_K03						x	x																	
86.	MR_K04											x	x	x								x			
87.	MR_K05																								
88.	MR_K06									x	x										x				x
89.	MR_K07								x																
90.	MR_K08										x														

Przedmioty ogólne (cd.)

Lp.	Symbol	Systemy CAM z elementami programowania CNC	Podstawy konstrukcji maszyn	Podstawy elektrotechniki i elektronik	Wytrzymałość materiałów i onstrukcji	Podstawy automatyki	Metrologia i systemy pomiarowe 1	Metrologia i systemy pomiarowe 2	Podstawy techniki wytwarzania	Podstawy robotyki	Design thinking i mechatronics (prow.w jęz.ang.)/Myślenie	Programowanie obiektowe	Sztuczna inteligencja	Marketing and management in Mechatronic (prow w jęz. ang.) Marketing i arządzanie w mechatronice	Układy mechatroniczne w motoryzacji (1)	Mechanika pojazdów samochodowych (1)	Elektrownie wiatrowe i urządzenia otowoltaiczne (2)	Programowanie i obsługa dronów (2)	Proseminarium dyplomowe	Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Fakultet języka obcego	Przygotowanie do dyplomowania	Praktyk	Praktyka zawodowa dualna
Kod przedmiotu		ANS PM 1-SCAM-2025	ANS-IPMT- PKM-2025	ANS-IPMT-1-PELELN 2025	ANS PMT- WMK-2025	ANS-IPMT-1-PA-2023	ANS PM 1-MSP1-2025	ANS PM 1-MSP2-2025	ANS PMT- PTW-2025	ANS-IPMT- PRO-2025	ANS PM 1-MPWM-2026	ANS PM 1-PROB 025	ANS-IPMT-1- Z 2025	ANS-IPMT-1-MI 2025	ANS-IPMT- UMM-2025	ANS-IPMT- MPS-2025	ANS PMT-1-EWI F-2025	ANS PMT- PIOD-2025	ANS-IPMT- PSD-2023	ANS-IPMT-1-SD 2025	ANS-IPMT-1-SD 2025	ANS-1 FJO-2023	ANS PMT-1-PDYPL-2025	ANS PMT-1-PRAKT-2025	ANS PM 1-PRAD 025
														WIEDZA											
1.	MR_W01																								
2.	MR_W02																								
3.	MR_W03		x																						
4.	MR_W04																								
5.	MR_W05				x																				
6.	MR_W06											x													
7.	MR_W07																	x							
8.	MR_W08																								
9.	MR_W09											x													
10.	MR_W10			x																					
11.	MR_W11									x															
12.	MR_W12					x				x															
13.	MR_W13						x	x																	
14.	MR_W14					x						x													
15.	MR_W15																								
16.	MR_W16					x																			
17.	MR_W17												x												
18.	MR_W18	x																							
19.	MR_W19	x			x																				
20.	MR_W20	x								x															
21.	MR_W21																								
22.	MR_W22															x									
23.	MR_W23																								
24.	MR_W24														x										
25.	MR_W25																								
26.	MR_W26	x						x	x							x									
27.	MR_W27																								
28.	MR_W28													x											
29.	MR_W29																								
30.	MR_W30								x										x						
31.	MR_W31	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
32.	MR_W32													x											
33.	MR_W33										x			x											
34.	MR_W34																							x	x
35.	MR_W35										x			x											
36.	MR_W36																								
37.	MR_W37																								
38.	MR_W38																								
39.	MR_W39																								
40.	MR_W40																								
41.	MR_W41																	x							
42.	MR_W42															x									
43.	MR_W43																x								
44.	MR_W44																x								
45.	MR_W45																x								
46.	MR_W46																								
47.	MR_W47															x									
48.	MR_W48																								
														UMIEJĘTNOŚCI											
49.	MR_U01	x			x						x	x							x	x	x	x	x		
50.	MR_U02		x			x								x										x	x
51.	MR_U03										x		+												
52.	MR_U04																								
53.	MR_U05														x								x		
54.	MR_U06																		x						
55.	MR_U07								x		x	x		x					x					x	x
56.	MR_U08																		x						
57.	MR_U09								x											x	x			x	x
58.	MR_U10			x							x							x	x	x	x				
59.	MR_U11																	x							
60.	MR_U12	x								x															
61.	MR_U13																								
62.	MR_U14																								
63.	MR_U15						x	x								x									
64.	MR_U16			x																					
65.	MR_U17																						x	x	x
66.	MR_U18									x															x
67.	MR_U19																								
68.	MR_U20								x															x	x
69.	MR_U21	x																							x
70.	MR_U22						x																		
71.	MR_U23																							x	x
72.	MR_U24																						x		
73.	MR_U25			x																					
74.	MR_U26																								
75.	MR_U27																								
76.	MR_U28																								
77.	MR_U29																x								
78.	MR_U30																								
79.	MR_U31				x																				
80.	MR_U32																								
81.	MR_U33																x								
82.	MR_U34																								
														KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
83.	MR_K01	x	x					x	x				x				x	x	x			x			x
84.	MR_K02										x			x	x								x		
85.	MR_K03												x												
86.	MR_K04				x						x			x	x					x	x	x		x	x
87.	MR_K05													x					x					x	x
88.	MR_K06					x			x			x							x					x	x
89.	MR_K07	x									x			x			x								
90.	MR_K08													x										x	x

PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 1 Systemy i układy mechatroniczne przemysłu 4.0

Lp.	Symbol	CAD w optymalizacji onstrukcji mechatronicznych	Robotyzacja	Szybkie prototypowanie układów mechatronicznych	Wibroakustyka urządzeń mechatronicznych	Teoria obwodów	System wizyjne, rozpoznawanie obrazów	Projekt przejściowy dla SUM	Nowe technologie	Urządzenia elektryczne w mechatronice	Maszyny napęd elektryczny	Podstawy modelowania systemów mechatronicznych	Mikrokontrolery w mechatronice, programowanie	Podstawy rojek owania układów mechatronicznych w przemyśle	Podstawy sterowania w mechatronic	Przetworniki elektro-mechaniczne w mechatronice	Systemy mechatronic ne w automatyc przemysłowej	Electrical and automation sys ems in Mechatronics - part 1 (prow jęz	Electrical and automation sys ems in Mechatronics - part 2 (prow jęz
Kod przedmiotu		ANS PM 1-CWMS-2025	ANS PM 1-ROBS 025	ANS-IPMT-1-SPROTS 2025	ANS PM 1-WUMS-2025	ANS PM 1-TOBS-2025	ANS PM 1-SWRS-2025	ANS-IPMT- PPS-2025	ANS-IPMT- NTS-2025	ANS PMT-1-UEw S-2025	ANS PM 1-MNES 025	ANS PMT-1-PMSMS-2025	ANS PMT-1-MKMS-2025	ANS PMT-1-PPU PS-2025	ANS PMT-1-PSw S-2025	ANS PMT-1-PELMS-2025	ANS PMT-1-SMAPS-2025	ANS PMT-1- ZJA1S-2025	ANS PMT-1- ZJA2S-2025
										WIEDZA									
1.	MR_W01	x																	
2.	MR_W02				x												x		
3.	MR_W03							x								x		x	x
4.	MR_W04	x						x											
5.	MR_W05										x			x		x			
6.	MR_W06												x						
7.	MR_W07																		
8.	MR_W08																		
9.	MR_W09																		
10.	MR_W10					x	x					x						x	x
11.	MR_W11																		
12.	MR_W12		x				x					x	x		x				
13.	MR_W13				x			x		x		x							
14.	MR_W14																		
15.	MR_W15						x					x							
16.	MR_W16																		
17.	MR_W17																		
18.	MR_W18	x		x															
19.	MR_W19	x																	
20.	MR_W20		x														x		
21.	MR_W21																		
22.	MR_W22				x														
23.	MR_W23																		
24.	MR_W24																	x	x
25.	MR_W25												x		x				
26.	MR_W26																		
27.	MR_W27										x								
28.	MR_W28								x		x								
29.	MR_W29																		
30.	MR_W30		x	x					x						x				
31.	MR_W31	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
32.	MR_W32																		
33.	MR_W33																		
34.	MR_W34																		
35.	MR_W35						x												
36.	MR_W36																	x	x
37.	MR_W37						x					x							
38.	MR_W38											x							
39.	MR_W39									x									
40.	MR_W40																		
41.	MR_W41																		
42.	MR_W42				x														
43.	MR_W43																		
44.	MR_W44																		
45.	MR_W45																		
46.	MR_W46																		
47.	MR_W47									x									
48.	MR_W48																		
										UMIEJĘTNOŚCI									
49.	MR_U01		x		x				x					x			x		
50.	MR_U02	x					x					x			x				
51.	MR_U03						x					x							
52.	MR_U04													x					
53.	MR_U05							x						x					
54.	MR_U06													x					
55.	MR_U07										x						x		
56.	MR_U08																	x	x
57.	MR_U09																x		
58.	MR_U10																		
59.	MR_U11																		
60.	MR_U12			x		x		x	x	x						x			
61.	MR_U13																		
62.	MR_U14																		
63.	MR_U15			x	x	x				x									
64.	MR_U16													x					
65.	MR_U17				x			x											
66.	MR_U18								x								x		
67.	MR_U19																		
68.	MR_U20																		
69.	MR_U21																		
70.	MR_U22																		
71.	MR_U23																		
72.	MR_U24																		
73.	MR_U25	x												x					
74.	MR_U26				x														
75.	MR_U27												x						
76.	MR_U28																		
77.	MR_U29																		
78.	MR_U30																		
79.	MR_U31																		
80.	MR_U32																		
81.	MR_U33																		
82.	MR_U34																		
										KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
83.	MR_K01			x		x	x	x				x		x					
84.	MR_K02				x		x		x			x							
85.	MR_K03				x									x					
86.	MR_K04	x				x													
87.	MR_K05																		
88.	MR_K06															x			
89.	MR_K07																		
90.	MR_K08							x											

PRZEDMIOTY W ZAKRESIE 2 Budowa i eksploatacja urządzeń mechatronicznych

Lp.	Symbol	Maszyny CNC i programowanie	Pods awy eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych	Sterowanie i programowanie robotów	obotyzacja procesów echnologicznych	Mechanizacja automatyzacja procesów wytwarzania	Projekt przejściowy dla BEM	Projek owanie omputerowe elementów budowy maszy	Systemy omunikacji przemysłowej	Napędy i układy ykonawcze w mechatronice	Pods awy sys emów wizyjnych	Kons rukcja maszyn	Metody polowe w projek owaniu mikronapędów	Maszynoznawstwo	Maszyny urządzenia elektryczne	Remonty maszyn i urządzeń mechatronicznych	Pods awy diagnostyki echnic nej maszyn i urządzeń mechatronicznych	Mechanics pneuam ic and hydraulic sys em n Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) -	Mechanics pneuam ic and hydraulic sys em n Mechatronics - part 2 (prow. jęz. ang.) -
Kod przedmiotu		ANS PM 1-M PM 025	ANS PM 1-PEMM 026	ANS PM 1-SPRM-2026	ANS PM 1-RPTM-2025	ANS PM 1-MAPM-2025	ANS-IPMT- PPM-2025	ANS PM 1-PKEM-2025	ANS PM 1-SKPM-2026	ANS PM 1-NUWM-2026	ANS PM 1-PSWM-2026	ANS-IPMT- KMM-2025	ANS PM 1-MPMM-2026	ANS PMT-1-MASZM-2025	ANS PM 1-MUEM-2026	ANS-IPMT- RMM-2026	ANS PM 1-PDTM 026	ANS PMT-1- ZJA1M-2025	ANS PMT-1- ZJA2M-2025
										WIEDZA									
1.	MR_W01																		
2.	MR_W02									x									
3.	MR_W03																	x	x
4.	MR_W04	x						x				x							
5.	MR_W05	x																	
6.	MR_W06																		
7.	MR_W07																		
8.	MR_W08																		
9.	MR_W09																		
10.	MR_W10																		
11.	MR_W11																		
12.	MR_W12			x	x						x								
13.	MR_W13		x												x		x		
14.	MR_W14																		
15.	MR_W15																		
16.	MR_W16												x						
17.	MR_W17																		
18.	MR_W18							x			x								
19.	MR_W19	x					x												
20.	MR_W20									x									
21.	MR_W21		x													x			
22.	MR_W22																		
23.	MR_W23																		
24.	MR_W24																		
25.	MR_W25																		
26.	MR_W26							x						x		x			
27.	MR_W27								x										
28.	MR_W28												x						
29.	MR_W29		x														x		
30.	MR_W30																		
31.	MR_W31	x	x		x	x	x	x				x		x	x	x	x	x	x
32.	MR_W32																		
33.	MR_W33																		
34.	MR_W34																		
35.	MR_W35										x								
36.	MR_W36																		
37.	MR_W37																		
38.	MR_W38																		
39.	MR_W39														x				
40.	MR_W40	x			x	x													
41.	MR_W41																		
42.	MR_W42																x		
43.	MR_W43																		
44.	MR_W44																		
45.	MR_W45																		
46.	MR_W46																		
47.	MR_W47														x				
48.	MR_W48																		
										UMIEJĘTNOŚCI									
49.	MR_U01			x			x	x											x
50.	MR_U02								x		x								
51.	MR_U03																		
52.	MR_U04																		
53.	MR_U05									x						x	x		
54.	MR_U06																		
55.	MR_U07																		
56.	MR_U08																	x	x
57.	MR_U09					x													
58.	MR_U10										x								
59.	MR_U11																	x	x
60.	MR_U12	x				x									x				
61.	MR_U13																		
62.	MR_U14																		
63.	MR_U15								x						x				
64.	MR_U16									x									
65.	MR_U17																		
66.	MR_U18			x	x														
67.	MR_U19																		
68.	MR_U20																		
69.	MR_U21							x											
70.	MR_U22																		
71.	MR_U23										x							x	x
72.	MR_U24												x						
73.	MR_U25																		
74.	MR_U26			x															
75.	MR_U27																		
76.	MR_U28		x																
77.	MR_U29																		
78.	MR_U30																		
79.	MR_U31											x							
80.	MR_U32													x			x		
81.	MR_U33																		
82.	MR_U34																		
										KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
83.	MR_K01	x		x	x	x			x	x	x		x	x					
84.	MR_K02			x			x												
85.	MR_K03															x			
86.	MR_K04	x	x					x	x			x					x		
87.	MR_K05																		
88.	MR_K06				x														
89.	MR_K07					x													
90.	MR_K08																		

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Fakultet języka obcego**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0715**
4. Kod przedmiotu: **ANS-1-FJO-2023**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **1 i 2**
7. Semestr/y studiów: **2 i 3**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Ćwiczenia: semestr2 30 godzin, semestr3 30 godzin**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Rozwinięcie umiejętności komunikowania się w DRUGIM języku obcym. Nawiązuje on do kodu składnika opisu - P6S_UK charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Brak wymagań w zakresie poziomu znajomości języka.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 0
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: Karolina Pawlak, magister
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Wykładowcy Pracowni Języków Specjalistycznych i Komunikacji

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 2			
01_K	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;	Ćwiczenia	MR_W31
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Ćwiczenia	MR_U01

Semestr 3			
02_U	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	Ćwiczenia	MR_K04
03_U	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	Ćwiczenia	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 2		
Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Ćwiczenia w pozyskiwaniu terminologii w wybranym języku dotyczącej wiedzy inżynierskiej oraz procesów automatyzacji i robotyzacji oraz mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym	Ćwiczenia	01_K
Rozwijanie poszczególnych umiejętności i systemów językowych w zakresie prostych tematów życia codziennego na różnych poziomach zaawansowania, w tym człowiek i jego otoczenie z jednoczesnym treningiem strategii uczenia się języka obcego.	Ćwiczenia	01_U
Semestr 3		
Rozwijanie poszczególnych umiejętności i systemów językowych w zakresie prostych tematów życia codziennego na różnych poziomach zaawansowania, w tym życie codzienne rodzinne, zawodowe i towarzyskie z jednoczesnym treningiem strategii uczenia się języka obcego.	Ćwiczenia	02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Podręczniki do nauki języka obcego dla osób dorosłych w zależności od poziomu zaawansowania oraz wybranego języka, np.

1. Dearholt, J.D.: Mechanics. Express Publishing 2018
2. Mitchell, H.Q., Malkogianni, M.: Pioneer level B2. MM Publications 2015 / Mitchell H. Q., Malkogianni, M.: Traveller Second Edition Level B2. MM Publications 2021 / Bygrave, J.: Roadmap B2. Pearson 2020.

- Zasoby Internetowe do nauki języka obcego dla osób dorosłych w zależności od poziomu zaawansowania oraz wybranego języka

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 2	
- odpytanie ustne -sprawdzanie obecności -monitorowanie aktywności podczas zajęć Prezentacje multimedialne, filmy, dyskusje, praca z tekstem, wyszukiwanie rozwiązań wskazanych problemów/zagadnień.	Ćwiczenia
Semestr 3	
Analiza przypadków pochodzących z praktyki społecznej/z filmu/z literatury/ z prasy itp., przygotowanie projektu wystąpienia indywidualnego - multimedialnego, metody aktywizujące np.: „burza mózgów”, konstruowanie „map myśli”, praca zespołowa,	Ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli”, inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 2					
Zaliczenie pisemne, ustne	01_U	01_K			
Semestr 3					
Zaliczenie pisemne, ustne	02_U	03_U			

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 2			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	0	
	Przygotowanie do zaliczenia	0	

	cząstkowego		
SUMA GODZIN		0	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	0	
	Przygotowanie do zaliczenia cząstkowego	0	
SUMA GODZIN		0	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**0**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Ćwiczenia:
Ocenie podlega każde pojedyncze ćwiczenie, na które składa się sposób wykonania ćwiczenia oraz frekwencja na zajęciach, obserwacja (aktywność) studenta w trakcie zajęć, jak również udział w dyskusji i konwersacjach.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził koordynator przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: Dyrektor Instytutu dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Karta opisu przedmiotu (sylabus)

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Kwalifikowana pierwsza pomoc
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0113
4. Kod przedmiotu: ANS-1-KPP-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: I
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne):
   - Wykłady: 5
   - Ćwiczenia: 8
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    - teoretyczne i praktyczne przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy zgodnie z aktualnymi wytycznymi i przepisami prawnymi
    - rozpoznawanie stanów zagrożenia życia i zdrowia
    - doskonalenie umiejętności praktycznych
    - kształtowanie odpowiednich postaw etycznych i psychicznych
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): stacjonarne
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: brak
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): ECTS (w tym ECTS praktycznych:) 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr Marta Mruk
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr Marta Mruk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr drugi			
01_W	Posiada wiedzę niezbędną do udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy.	wykład ćwiczenia	----------
01_U	Wykazuje się umiejętnościami niezbędnymi do udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy.	ćwiczenia	----------
01_K	Ma rozwinięte kompetencje społeczne tj. empatia, gotowość i odpowiedzialność w zakresie udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy.	ćwiczenia	----------

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr drugi		
Organizacja ratownictwa medycznego - podstawy prawne, Bezpieczeństwo własne, poszkodowanego, miejsca zdarzenia. Psychologiczne aspekty wsparcia poszkodowanych.	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 01_K
Resuscytacja (RKO) (m.in. dorosły, dziecko, niemowlę, noworodek, topielec) Zasady defibrylacji poszkodowanego, użycie Automatycznego Defibrylatora Zewnętrznego (AED)	ćwiczenia	01_W, 01_U, 01_K
Urazy mechaniczne i obrażenia - złamania, zwichnięcia, skręcenia, krwotoki,	ćwiczenia	01_W, 01_U, 01_K
Wywiad ratowniczy SAMPLE, wypadki masowe TRIAGE	ćwiczenia	01_W, 01_U, 01_K
Jednostki chorobowe : udar, zawał, padaczka oparzenia	ćwiczenia	01_W, 01_U, 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Stany nagłe u dzieci, Błoch, M. 2023 r., Warszawa : PZWL Wydawnictwo Lekarskie
Wytyczne resuscytacji 2021 r.
Kwalifikowana pierwsza pomoc: vademecum ratownika 2017 r. – Wiśniewski B., Lepka K. .Katowice : Elamed Media Group

III. **Informacje dodatkowe:**

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr drugi	
Wykład	w.
Dyskusja	ćw.
Analiza przypadków	ćw.
Praca w grupach	ćw.
Pokaz i obserwacja	ćw.

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda

projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, zajęcia biblioteczne, zadania praktyczne – przedmiot powiązany z realizacją praktyki pedagogicznej i inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr drugi							
Kolokwium pisemne	01_W	01_U	01_K				
Prezentacja multimedialna	01_W	01_U	01_K				

*Przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, mini-zadanie zawodowe i inne,

** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	0
Praca własna studenta *	Przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury	6	0
	Przygotowanie do kolokwium	6	0
SUMA GODZIN		25	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia, realizacja mini-zadania zawodowego.

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Forma zaliczenia:
Wykład
Przygotowanie prezentacji multimedialnej.
Ćwiczenia
test zaliczeniowy

Możliwe jest zaliczenie przedmiotu na podstawie zaświadczenia (ważnego) o zaliczonym kursie KPP.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:
Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska prof.ANS

AKADEMIA
NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mój biznes
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0114
4. Kod przedmiotu: ANS-1-MB-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: I
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 5g., ćwiczenia 8g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: przedstawienie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorczości, a także dzięki współpracy z interesariuszami uczelni zapoznanie studentów z procesem założenia własnej działalności gospodarczej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu socjologii uzyskana w szkole średniej w trakcie zajęć z wiedzy o społeczeństwie.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Paweł Nitecki
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Paweł Nitecki

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr Wybierz element.			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie podstaw przedsiębiorczości i gospodarowania, a także podstawowych rodzajów ryzyka związanych z realizacją działalności gospodarczej.	wykład ćwiczenia	----------
02_W	Zna proste informacje gospodarcze i podstawowe wskaźniki ekonomiczne w tworzeniu i rozwoju firmy w mikroskali.	wykład ćwiczenia	----------
01_U	Potrafi pozyskać informacje z najbliższego otoczenia biznesowego	wykład ćwiczenia	----------

	(ZUS,PUP,KIS,LCB) i lokalnych baz danych do planowania swojej działalności gospodarczej.		
02_U	Umiejętnie stosuje podstawową wiedzę o planowaniu biznesu i potrafi policzyć próg zyskowności projektu w przygotowywanym biznesplanie.	wykład ćwiczenia	----------
01_K	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, swoje wyniki ekonomiczne i konsekwencje działań nieetycznych związanych z finansami.	ćwiczenia	----------
02_K	Dostrzega znaczenie i konieczność bycia otwartym na szanse pojawiające się w najbliższym otoczeniu gospodarczym, podejmowania inicjatywy, pomysłowości oraz determinacji w realizacji celów osobistych i zawodowych.	ćwiczenia	----------

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr Wybierz element.		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Pojęcie przedsiębiorczości. Typy przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość a innowacje. Przedsiębiorczość jako etap samorozwoju jednostki.	wykład ćwiczenia	01_K 02_W
Proces założenia własnej działalności gospodarczej i obowiązki z niego wynikające w stosunku do ZUS.	wykład ćwiczenia	02_W 01_U
Wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej i obowiązki fiskalne wynikające w stosunku do Urząd Skarbowy.	wykład ćwiczenia	02_W U_01
Aktualne formy wsparcia dla nowo powstałych firm, a także obowiązki dotyczące zatrudnienia w stosunku do Powiatowy Urząd Pracy.	wykład ćwiczenia	02_W 01_U
Formułowanie pomysłu na biznes w postaci biznes-planu.	ćwiczenia	02_W 02_U 02_K
Analiza otoczenia wraz z metodologią dotyczącą liczenia rentowności projektu.	ćwiczenia	02_U

3. Zalecana literatura:

a) Szajkowska A., Zaplanuj swój sukces. Biznesplan na start, Helion 2013,
b) Skowronek – Mielczarek A., Małe i średnie przedsiębiorstwa. Źródła finansowania, C.H. Beck, Warszawa 2005.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr Wybierz element.	
wykład ćwiczenia: dyskusja, praca z tekstem, analiza podstawowych danych biznes planu, analiza wybranych przypadków biznesowych	w. ćw.

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć				
Diagnostyczny	01_W				
Zaliczenie końcowe w formie pracy pisemnej.	02_W	01_U	02_U	01_K	02_K

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr Wybierz element.			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	0
Praca własna studen	Przygotowanie do zajęć	6	0
	Przygotowanie do zaliczania/kolokwium	6	0
SUMA GODZIN		25	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA		1	0

POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU **- RAZEM**	1	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład

Uczestniczenie w wykładach z udziałem najbliższego otoczenia biznesowego (ZUS,PUP,KIS, LCB)w celu pozyskania informacji potrzebnych do planowania działalności gospodarczej w celu sporządzenia biznes planu.
Zaliczenie wykładu.

Ćwiczenia

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć oraz udziału w dyskusjach. W ocenie końcowej zaliczenia w formie pracy pisemnej, uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania poprawy oceny uzyskanej z projektu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Karta opisu przedmiotu (sylabus)

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: WYCHOWANIE FIZYCZNE
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-1-WF-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: I
7. Semestr/y studiów: drugi i trzeci
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne):
    - Wykłady:
    - Ćwiczenia: 60 godzin
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): Wybierz element.
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    - *Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności niezbędne do planowania, przygotowania i prowadzenia zajęć ruchowych, kształtowanie zdolności psychomotorycznych człowieka oraz rozwijanie cech motorycznych człowieka, między innymi koordynacji ruchowej, siły, wytrzymałości, szybkości, pamięci ruchowej i innych. Bezpieczeństwo i higiena na zajęciach wychowania fizycznego., zapoznanie z różnymi formami aktywności fizycznej*
    - *Umiejętność prowadzenia rozgrzewki ogólnorozwojowej, ćwiczeń kształtujących i rozciągających, dostosowanych do różnych dyscyplin sportowych. Wzmacnianie i rozwijanie poszczególnych grup mięśniowych podczas różnych rodzajów treningu sportowego.*
    - *Kształtowanie zdolności interpersonalnych, umiejętność pracy w grupie, umiejętność prawidłowego współzawodnictwa- zasady Fair Play. „Sport całego życia" – aktywne spędzanie wolnego czasu*
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): stacjonarnie
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: brak
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): ECTS (w tym ECTS praktycznych): 0
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: ……
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: wykładowcy Instytutu Zdrowia i Kultury Fizycznej

II. Informacje szczegółowe

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr Wybierz element.			
01_W	Posiada wiedzę dotyczącą metod nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych,	ćwiczenia	----------

	wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów i zasad BHP.		
02_W	Zna, ćwiczenia, zabawy i środki stosowane w różnych formach ruchu.	ćwiczenia	----------
03_W	Posiada wiedzę i umiejętności dotyczące danej dyscypliny sportu.	ćwiczenia	----------
04_W	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu przepisów i zasad gier ruchowych.	ćwiczenia	----------
01_U	Umiejętnie stosuje nabyte podczas zajęć środki nauczające i doskonalące wybrane czynności ruchowe.		
01_K	Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.	ćwiczenia	----------
Semestr Wybierz element.			
01_W	Posiada wiedzę dotyczącą metod nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu, prowadzenie zajęć z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów i zasad BHP	ćwiczenia	----------
02_W	Posiada wiedzę i umiejętności dotyczące danej dyscypliny sportu.	ćwiczenia	----------
03_W	Posiada wiedzę i umiejętności z zakresu przepisów i zasad gier zespołowych.	ćwiczenia	----------
01_U	Umiejętnie stosuje nabyte podczas zajęć środki nauczające i doskonalące wybrane czynności ruchowe.	ćwiczenia	----------
01_K	Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	ćwiczenia	----------

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr Wybierz element.		
1. Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Zapoznanie z literaturą obowiązującą na zajęciach.	ćwiczenia	01_W
2. Kształtowanie prawidłowej postawy ciała i wszechstronny rozwój organizmu.	ćwiczenia	02_W
3. Dbałość o własny organizm i sprawność poprzez uczestnictwo w różnych formach aktywności fizycznej.	ćwiczenia	01_U, 01_K
4. Podstawowe umiejętności gry w zespołowe gry sportowe i drużynowe.	ćwiczenia	03_W
5. Podstawowe przepisy stosowane w zespołowych grach sportowych i drużynowych.	ćwiczenia	04_W, 03_W
6. Poznawanie zasad i elementów różnych dyscyplin sportowych i elementów samoobrony.	ćwiczenia	01_U, 03_W
7. Poznawanie zasad i elementów pływackich.	ćwiczenia	01_U, 03_W
Semestr Wybierz element.		
1.Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Zapoznanie z literaturą obowiązującą na zajęciach.	ćwiczenia	01_W
2. Kształtowanie prawidłowej postawy ciała, wszechstronny rozwój organizmu.	ćwiczenia	02_W
3. Zapoznanie z nowoczesnymi formami ruchu – aerobik, fitness, gimnastyka itp.	ćwiczenia	01_U
4. Zapoznanie z różnymi formami ćwiczeń na siłowni, a także z elementami samoobrony .	ćwiczenia	01_U
5. Formy spędzania czasu wolnego z wykorzystaniem sportu i rekreacji	ćwiczenia	01_U, 03_W
6. Metodyka prowadzenia zajęć przez studentów.	ćwiczenia	01_K, 03_W
7. Metodyka prowadzenia zajęć przez studentów.	ćwiczenia	01_K, 03_W
8. Zaliczenie praktyczne przedmiotu.	ćwiczenia	01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Zgodnie z programem nauczania wybranej dyscypliny sportowej lub rekreacyjnej - prezentowane na pierwszych zajęciach

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr Wybierz element.	
Pokaz i obserwacja ćwiczeń kształtujących, relaksacyjnych	ćwiczenia
Praca w grupach	ćwiczenia
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	ćwiczenia
Semestr Wybierz element.	
Pokaz i obserwacja ćwiczeń kształtujących, relaksacyjnych	ćwiczenia
Praca w grupach	ćwiczenia
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, zajęcia biblioteczne, zadania praktyczne – przedmiot powiązany z realizacją praktyki pedagogicznej i inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr Wybierz element.							
Prowadzenie ćwiczeń wzmacniających, siłowych i rozciągających.	01_W	02_W	01_U				
Umiejętny dobór odpowiednich metod nauczania elementów danej dyscypliny	03_W	04_W	01_U	01_K			
Semestr Wybierz element.							
Umiejętny dobór odpowiednich sposobów nauczania elementów danej dyscypliny	01_W	02_W	03_W	01_U			

Umiejętny dobór odpowiednich form nauczania elementów danej dyscypliny	01_U	01_K					

*Przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, mini-zadanie zawodowe i inne,

** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr Wybierz element.			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	0
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10	0
	Prowadzenie ćw. Kształtujących	10	0
SUMA GODZIN		50	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	0
Semestr Wybierz element.			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	0
Praca własna studen	Przygotowanie prezentacji	10	0
	Prowadzenie ćw. rozciągających	10	0
SUMA GODZIN		50	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		0	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia, realizacja mini-zadania zawodowego.

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Forma zaliczenia:

Semestr 1
Osiągnięcie założonych efektów uczenia się, aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz umiejętności prowadzenia ćwiczeń kształtujących i rozciągających, kompetencje w zakresie promowania prozdrowotnej aktywności ruchowej za pomocą przygotowanej prezentacji.

Semestr 2
Osiągnięcie założonych efektów uczenia się aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz zadowalająca wiedza z zakresu podstawowych przepisów poznanych gier zespołowych,

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

Karta opisu przedmiotu (sylabus)

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Kwalifikowana Pierwsza pomoc
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-3-KPP-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): wykład 5h, ćwiczenia 8h
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    - Wyposażenie w wiedzę pozwalającą właściwie oceniać sytuacje pod kątem występowania zagrożeń dla zdrowia i życia.
    - Zapoznanie z wiedzą teoretyczną dotyczącą udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej, w tym m. in. procedurami postępowania w sytuacjach zagrożenia życia lub zdrowia.
    - Wyposażenie w umiejętności praktyczne w zakresie udzielania pierwszej pomocy .

12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej).
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: brak wymagań
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): ECTS (w tym ECTS praktycznych:) 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr Marta Mruk
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr Marta Mruk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 2			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Posiada wiedzę niezbędną do udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy	wykład ćwiczenia	ANS-3-KPP_01
01_U	Posiada umiejętności niezbędne do udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy	wykład ćwiczenia	ANS-3-KPP_02
01_K	Posiada kompetencje społeczne tj. empatia, gotowość i odpowiedzialność w zakresie udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy.	wykład ćwiczenia	ANS-3KPP_03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne)

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 2		
Organizacja ratownictwa medycznego - podstawy prawne, Bezpieczeństwo własne, poszkodowanego, miejsca zdarzenia. Psychologiczne aspekty wsparcia poszkodowanych. Zestawy ratownicze, dezynfekcja sprzętu.	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K
Elementy anatomii i fizjologii, ocena poszkodowanego, badanie wstępne oraz szczegółowe. Poszkodowany nieprzytomny- pozycja boczna.	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K
Resuscytacja (RKO) (m.in. dorosły, dziecko, niemowlę, noworodek, topielec) Zasady defibrylacji poszkodowanego, użycie Automatycznego Defibrylatora Zewnętrznego (AED)	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K
Wstrząs i inne stany nagłe cukrzyca, zawał mięśnia sercowego, udar mózgu, zatrucia, epilepsja)	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K
Urazy mechaniczne i obrażenia - złamania, zwichnięcia, skręcenia, krwotoki, obrażenia klatki piersiowej, brzucha, kręgosłupa, głowy i kończyn. Urazy chemiczne, termiczne, elektryczne i obrażenia, zagrożenia środowiskowe, akty terroru	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K
Taktyka działań ratowniczych – TRIAGE- zdarzenie masowe, mnogie, pojedyncze, segregacja wstępna, karta udzielonej pomocy, logistyka. Wywiad ratowniczy SAMPLE	Wykład Ćwiczenia	01_W 01_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Semestr 2

-Kwalifikowana pierwsza pomoc: vademecum ratownika Autorzy :Wiśniewski, B., Lepka K., Katowice, 2017.

- Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowa- oddechowa : podręcznik dla studentów, Andres J., Kraków 2011. Aktualne artykuły prasowe i internetowe.

-. Wytyczne resuscytacji 2021.

. Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała, P. Guła, W.Machała, R. Brzozowski, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2015.

- First aid awareness in the society/ Wiedza społeczeństwa na temat udzielania pierwszej pomocy, Krzyszkowska E., Wanot B., Medical Science Pulse 2017/11/2.

http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.ceon.element-a904f527-71ff-351b-91e1-7e89b32ede75?q=8019cec9-c345-4680-b7c2-286374dac805$2&qt=IN_PAGE

III. **Informacje dodatkowe:**

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 2	
Podstawy teoretyczne	wykład
Praca w grupie	ćwiczenia
dyskusja	ćwiczenia
Praca z tekstem	ćwiczenia
Pokaz i obserwacja	ćwiczenia
Metoda analizy przypadków	ćwiczenia
Rozwiązywanie zadań i problemów	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca
z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, zajęcia biblioteczne, zadania praktyczne – przedmiot powiązany z realizacją praktyki pedagogicznej i inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 2							
Ocena prawidłowości wykonywania ćwiczeń praktycznych (RKO, Zakrztuszenia, ułożenie na deskę ortopedyczną, pozycja boczna, opatrywanie ran)	01_W	01_U	01_K				
Kolokwium pisemne	01_W	01_U	01_K				

*Przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test, projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, mini-zadanie zawodowe i inne,

** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Forma aktywności</td><td colspan="2">Liczba godzin na zrealizowanie aktywności</td></tr>
<tr><td>Zajęcia o charakterze teoretycznym</td><td>Zajęcia o charakterze praktycznym</td></tr>
<tr><td colspan="4">Semestr 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem</td><td>5</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Praca własna studenta*</td><td>Przygotowanie do zajęc, czytanie wskazanej literatury</td><td>-</td><td>7</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do kolokwium</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">SUMA GODZIN</td><td>10</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="2">LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM</td><td colspan="2">1</td></tr>
</table>

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

Wykład/ćwiczenia
Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie maksymalnie dwóch kolokwiów (sprawdzianów), ale ostatecznie o ich liczbie decyduje prowadzący ćwiczenia.
W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również zaliczenia wskazanych aktywności uzyskane z bieżącej pracy studentów.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

Karta opisu przedmiotu (sylabus)

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: WYCHOWANIE FIZYCZNE
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-5-WF-2025
5. Kierunek studiów:
6. Rok studiów:
7. Semestr/y studiów:
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne):
    - Wykłady:
    - Ćwiczenia/Projekt: 60 godzin
    - Laboratorium:
    - Praktyki:
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    - *Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności niezbędne do planowania, przygotowania i prowadzenia zajęć ruchowych, kształtowanie zdolności psychomotorycznych człowieka oraz rozwijanie cech motorycznych człowieka, między innymi koordynacji ruchowej, siły, wytrzymałości, szybkości, pamięci ruchowej i innych. Bezpieczeństwo i higiena na zajęciach wychowania fizycznego., zapoznanie z różnymi formami aktywności fizycznej*
    - *Umiejętność prowadzenia rozgrzewki ogólnorozwojowej, ćwiczeń kształtujących i rozciągających, dostosowanych do różnych dyscyplin sportowych. Wzmacnianie i rozwijanie poszczególnych grup mięśniowych podczas różnych rodzajów treningu sportowego.*
    - *Kształtowanie zdolności interpersonalnych, umiejętność pracy w grupie, umiejętność prawidłowego współzawodnictwa- zasady Fair Play. „Sport całego życia" – aktywne spędzanie wolnego czasu*
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo):
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: brak
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): ECTS (w tym ECTS praktycznych:)
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: …….
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: **WYKŁADOWCY IZKF**

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	ĆW.	ANS-5-WF_2025_01
02_W	Zna, ćwiczenia, zabawy i środki stosowane w różnych formach ruchu.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_02
01_U	Zna podstawowe wiadomości dotyczące dyscypliny.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_03
02_U	Nabywa podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad gier ruchowych.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_04

03_U	Umiejętnie stosuje nabyte podczas zajęć środki nauczające i doskonalące wybrane czynności ruchowe.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_05
Semestr 2			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_01
01_U	Zna podstawowe wiadomości dotyczące dyscypliny.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_03
02_U	Nabywa podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad gier zespołowych.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_04
03_U	Umiejętnie stosuje nabyte podczas zajęć środki nauczające i doskonalące wybrane czynności ruchowe.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_05
01_K	Potrafi dobrać i poprowadzić ćw. wzmacniające, siłowe i rozciągające indywidualnie do danego uczestnika zajęć.	Ćw.	ANS-5-WF_2025_06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
1. Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Zapoznanie z literaturą obowiązującą na zajęciach	ĆW.	01_W
2. Kształtowanie prawidłowej postawy ciała i wszechstronny rozwój organizmu	ĆW.	02_W
3. Dbałość o własny organizm i sprawność poprzez uczestnictwo w różnych formach aktywności fizycznej	ĆW.	01_U
4. Podstawowe umiejętności gry w zespołowe gry sportowe i drużynowe	ĆW.	01_U
5. Podstawowe przepisy stosowane w zespołowych grach sportowych i drużynowych	ĆW.	01_U
6. Poznawanie zasad i podstawowych elementów różnych dyscyplin sportowych.	ĆW.	03_U
7. Poznawanie zasad i podstawowych elementów pływackich	ĆW.	03_U
Semestr 2		
1.Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Zapoznanie z literaturą obowiązującą na zajęciach	ĆW.	01_W

2. Kształtowanie prawidłowej postawy ciała i wszechstronny rozwój organizmu	ĆW.	02_W
3. Zapoznanie z nowoczesnymi formami ruchu – aerobik, fitness, gimnastyka itp.	ĆW.	03_U
4. Zapoznanie z różnymi formami ćwiczeń na siłowni	ĆW.	03_U
5. Formy spędzania czasu wolnego z wykorzystaniem sportu i rekreacji.	ĆW.	03_U
6. Metodyka prowadzenia zajęć przez studentów.	ĆW.	01_K
7. Metodyka prowadzenia zajęć przez studentów.	ĆW.	01_K
8. Zaliczenie praktyczne przedmiotu.	ĆW.	01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Zgodnie z programem nauczania wybranej dyscypliny sportowej lub rekreacyjnej - prezentowane na pierwszych zajęciach

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
Pokaz i obserwacja ćw. kształtujących, relaksacyjnych	Ćw.
Praca w grupach	Ćw.
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	Ćw.
Semestr 2	
Pokaz i obserwacja ćw. kształtujących, relaksacyjnych	Ćw.
Praca w grupach	Ćw.
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	Ćw.

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, zajęcia biblioteczne, zadania praktyczne – przedmiot powiązany z realizacją praktyki pedagogicznej i inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 1							
Prowadzenie ćw. Wzmacniających, siłowych i	01_	01_U	02_				

rozciągających.	W		W				
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	02_U	03_U	01_K				
Semestr 2							
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	01_W	01_U	02_W				
Metodyka nauczania elementów danej dyscypliny	02_U	03_U	01_K				

*Przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, mini-zadanie zawodowe i inne,

** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		10
	Prowadzenie ćw. Kształtujących		10
SUMA GODZIN			50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			0
Semestr 2			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			30
Praca własna studenta*	Przygotowanie prezentacji		10
	Prowadzenie ćw. rozciągających		10
SUMA GODZIN			50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		0	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia, realizacja mini-zadania zawodowego.

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;

- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Forma zaliczenia:

Semestr 1

Osiągnięcie założonych efektów kształcenia, aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz umiejętności prowadzenia ćwiczeń kształtujących i rozciągających, kompetencje w zakresie promowania prozdrowotnej aktywności ruchowej za pomocą przygotowanej prezentacji.

Semestr 2

Osiągnięcie założonych efektów kształcenia, aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz zadowalająca wiedza z zakresu podstawowych przepisów poznanych gier zespołowych,

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr Arleta Loga
Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. PWSZ

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Programowanie dronów
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PIOD-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: II
7. Semestr/y studiów: 4
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykłady 26h, laboratoria 26h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Ogólnym celem jest zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej niezbędnej do projektowania, budowy, programowania i użytkowania dronów w warunkach bezpieczeństwa i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Wiedza: Znajomość programowania obiektowego, relacyjnych baz danych oraz metod Inżynierii oprogramowania. Programowanie w językach obiektowych.
    Umiejętności: Pracy zespołowa.
    Kompetencje: Zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych wykładach dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Paweł Kominek
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Paweł Kominek

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	wykład	MR_W31
02_W	Posiada wiedzę na temat technologii dronowej w działaniach zawodowych. Zna wyposażenie dronów w aksesoria.	wykład	MR_W41 MR_W07
03_W	Zna rozwiązania ICT do programowania dronów.	wykład	MR_W09
01_U	Posiada umiejętność ustalenia i zrozumienia parametrów lotu.	wykład laboratorium	MR_U11

02_U	Potrafi wykorzystać smartfony i tablety do pilotowania dronów.	laboratorium	MR_U10
01_K	Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w zakresie metod sztucznej inteligencji z uwagi na dynamiczny rozwój tej dziedziny nauki, jest przy tym świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów.	wykład laboratorium	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Rodzaje obecnej generacji dronów w oparciu o ich metodę napędu.	wykład	01_W 02_W 01_K
Budowa drona. Charakterystyka techniczna części. Funkcje części składowych. Montaż drona. Źródła energii. Poziom autonomii.	wykład	02_W
Konfiguracje dronów. Metody programowania dronów. Uruchamianie programów. Tryby lotów. Połączenie WiFi.	wykład laboratorium	03_W
Obsługa małego drona w kontrolowanym środowisku. Sterowanie dronem.	laboratorium	01_U 02_U
Wymienne urządzenia pamięci masowej, czujniki, połączone urządzenia mobilne i aplikacje	laboratorium	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Sarah E. Kreps: Drony: wprowadzenie, technologie, zastosowania, Wydanie I, Warszawa, PWN, 2019.

Terry Kilby, Belinda Kilby: Make: drony dla początkujących, Warszawa, APN Promise, 2016.

M.Ostrihansky, M.Szmigiero: Prawo dronów. Bezzałogowe statki powietrzne w prawie Unii Europejskiej i prawie krajowym, Wydawnictwo Wolters Kluwer, 2020

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 4							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	01_K				

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	26	26

Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, nauka do kolokwium	24	0
	Przygotowanie sprawozdań	0	24
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:

Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie kolokwium, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z kolokwium.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium:

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: BHP z ergonomią
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-BHPzE-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: Pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne):
   Ćwiczenia/projekt: 26h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami bhp i ergonomii we współczesnych technikach wytwarzania wspartych techniką informatyczną oraz w życiu pozazawodowym. Przekazanie praktycznych umiejętności rozwiązywania problemów związanych z kształtowaniem warunków pracy, m.in. oceny i ograniczania nadmiernego ryzyka zawodowego, diagnozowania ergonomicznego oraz projektowania rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo i ergonomiczną jakość warunków pracy. Ukazanie powiązań systemowych pomiędzy techniką, dobrostanem człowieka, ekologią, ekonomią i socjologią. Humanizacja techniki jako przyczyna tworzenia nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych i organizatorskich.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): stacjonarne
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej z obszaru fizyki, chemii i biologii. Rozumienie i analizowanie problemów interdyscyplinarnych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jacek Sacha
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Jacek Sacha

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie właściwym dla	ćwiczenia	MR_W36

	programu kształcenia		
03_W	Ma niezbędną wiedzę do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki	ćwiczenia	MR_W10
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	ćwiczenia	MR_U01
01_K	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych	ćwiczenia	MR_K03
02_U	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych,	ćwiczenia	MR_K01
02_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	ćwiczenia	MR_K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanym w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Geneza problematyki bhp i ergonomii. Cele i zadania działalności bhp i inżynierii ergonomicznej. Podstawy prawne działalności w obszarze bhp.	ćwiczenia	02_W 01_U
System człowiek - obiekt techniczny jako ilustracja stanowiska pracy. Identyfikacja zagrożeń na stanowiskach pracy związanych z elektrotechniką	ćwiczenia	03_W 01_U
Metody oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy. Techniczne i organizatorskie sposoby ograniczania nadmiernego ryzyka zawodowego.	ćwiczenia	02_W 03_W 01_U
Ocena fizjologicznego obciążenia pracą.	ćwiczenia	01_K 02_U
Ocena psychicznego obciążenia pracą.	ćwiczenia	01_K

		02_U
Dane antropometryczne w projektowaniu urządzeń technicznych, sprzętów i stanowisk pracy	ćwiczenia	01_U 01_K 02_U 02_K
Pomiary aparaturowe i ocena materialnych parametrów środowiska pracy	ćwiczenia	01_U 01_K 02_U 02_K
Przykłady technicznych i organizatorskich rozwiązań korygujących stan bezpieczeństwa oraz ergonomicznej jakości maszyn i warunków pracy	ćwiczenia	01_U 01_K 02_U 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Tytyk E., Butlewski M., Ergonomia w technice, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011
2. Tytyk E., Projektowanie ergonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
3. Horst W., Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy, Część I. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004
4. Rączkowski B., BHP w praktyce, Wydawnictwo ODDK rok wydania: 2024

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
Omawianie kolejnych zagadnień z wykorzystaniem wcześniej przygotowanych materiałów pomocniczych; wspólne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem tradycyjnej tablicy lub tabletu graficznego. Wspólne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem tradycyjnej tablicy lub tabletu graficznego.	Ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć

Kolokwium pisemne	01_W	02_W, 3_W	01_K	02_K
Przyjęty projekt	01_W	02_W	01_U	02_U

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			26
Praca własna studenta*			24
SUMA GODZIN			50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Ćwiczenia

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć. W ocenie końcowej uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: CAD w optymalizacji konstrukcji mechatronicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-CWMS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piąty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin ; 26 wykłady, 26 laboratoria,
9. Poziom przedmiotu ; studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy specjalistycznej dotyczącej pojęć z zakresu konstruowania obiektów technicznych, nowoczesnych sposobów przeprowadzania obliczeń takich konstrukcji, tradycyjnych oraz nowoczesnych metod optymalizacji stosowanych w konstruowania wyrobów mechatronicznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć ; zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu matematyki oraz umiejętność korzystania z arkusza kalkulacyjnego Excel
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4/2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Jacek Sacha

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych;	wykład	MR_W18
02_W	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego	wykład	MR_W04

	wspomagania projektowania;		
01_U	Potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim	laboratorium	MR_U02
02_U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań z uwzględnieniem poprawnej optymalizacji konstrukcji.	laboratorium	MR_U25
01_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	Wykład	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanym w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W, 01_K
Współczesne procesy projektowania i wytwarzania – metody tradycyjne, metody projektowania z zastosowaniem technik wspomagania komputerowego CAx, algorytmy. Ogólny schemat rozwiązywania zadań optymalizacji. Metody graficzne, analityczne, Klasyfikacja problemów optymalizacji. Podział procedur optymalizacji. Rola optymalizacji w projektowaniu wirtualnym, zagadnienia optymalizacji strukturalnej, optymalizacja topologiczna, ograniczenia i problemy w osiągnięciu rozwiązania w postaci struktury ciągłej	wykład	02_W, 01_K
Współczesne możliwości praktycznego wykorzystania metod optymalizacji topologicznej Proste analizy MES. Transfer modelu do systemu CAM	wykład	03_W, 01_K

Zastosowanie metody graficznej do optymalizacji konstrukcji mechatronicznych, metoda szukania minimum funkcji bez ograniczeń, zagadnienia optymalizacji z ograniczeniami nierównościowymi w oparciu o warunki Kuhna-Tuckera, zastosowanie metody Monte Carlo, zastosowanie optymalizacji wielokryterialnej - przykład projektowania platformy autonomicznej	Laboratorium	01_U, 02_U, 01_K
Metoda elementów skończonych i jej specyfika w przypadku procedur optymalizacyjnych	Laboratorium	02_U, 01_K
Interpretacja wyników optymalizacji topologicznej.	Laboratorium	01_U, 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Dietrich M. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn t. I. Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, Warszawa, 2021
- Ostwald M.: Podstawy optymalizacji konstrukcji w projektowaniu systemowym. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2016.
- Arora J.: Introduction to Optimum Design, Academic Press, 2017
- Console with Multiple Loading Conditions, The 40th Solid Mechanics Confrence SolMech2016, 29.08-2.09 2016, Warsaw, 2016
- Nowak M., Gnarowski W. and Abratowski P., Structural Optimization of Helicopter AirLanding Rope Console with Multiple Loading Conditions, The 40th Solid Mechanics Confrence SolMech2016, 29.08- 2.09 2016, Warsaw, 2016
- Pikoń, Andrzej, AutoCAD 2022 PL : pierwsze kroki, Gliwice : Helion S. A, 2021

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 5					
Zaliczenie pisemne lub pisemno-ustne	01_W	02_W	01_U	02_U	01_K
Kolokwium pisemne	01_U	02_U	01_W	02_W	01_K
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	01_W	02_W	01_K

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	15
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	10
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		8
SUMA GODZIN		41	59
Łączny nakład pracy studenta (godzin)		100	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

METODY REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości

Laboratorium. Prowadzący omawia tematy laboratoryjne do samodzielnego przeprowadzanie różnego rodzaju badań i eksperymentów. Poszczególne ćwiczenia laboratoryjne mają charakter praktyczny lub symulacyjny. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są przez samodzielną pracę studenta pod nadzorem
nauczyciela (asystenta). W zależności od złożoności danego ćwiczenia laboratoryjnego studenci pracują w parach przy jednym ćwiczeniu laboratoryjnym (wymagane przeprowadzenie sporej liczby pomiarów lub też wykonania wielu części składowych, niemożliwych do zrobienia samodzielnie).

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

FORMA ZALICZENIA

Wykład:
Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.

Laboratorium
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

UWAGA
1.Nieobecność studenta na zajęciach uważa się za usprawiedliwioną, jeżeli przedłoży on prowadzącemu zajęcia zaświadczenie lekarskie lub inny wiarygodny dokument, z którego jednoznacznie wynika, że student nie mógł uczestniczyć w danym dniu w zajęciach.
2.Ocena z zaliczenia wykładu podawana będzie w terminie do 7 dni od daty zaliczenia. Student ma prawo wglądu do swojej pracy w terminie 3 dni od dnia podania ocen.
3.Ocena końcowa z laboratorium jest średnią z wszystkich laboratoriów i podawana będzie na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w obecności studenta.
4.W przypadku usprawiedliwionej nieobecności w dniu końcowego zaliczenia z wykładów/ laboratorium, student w uzgodnieniu z prowadzącym ustalają kolejny termin zaliczenia, który nie może być dłuższy niż 14 dni od daty końcowego zaliczenia wykładu/ ostatnich zajęć laboratoryjnych.
5.Przepisywania ocen z przedmiotów o analogicznej nazwie, efektach uczenia się, rodzaju, liczbie godzin i trybie zaliczania zajęć oraz liczbie punktów ECTS, może dokonać osoba prowadząca przedmiot, jeżeli okres od uzyskania zaliczenia przedmiotu nie jest dłuższy niż 3 lata

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Metody polowe w projektowaniu mikronapędów
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MPMM-2026
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty(III)
7. Semestr/y studiów: szósty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Projekt: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Głównym celem przedmiotu jest przyswojenie przez słuchacza wiedzy na temat nowo rozwijanej grupy mikrosystemów których główną funkcją jest wytwarzanie i przenoszenie sił i ruchu, tak, aby nastąpiło zrozumienie podstaw materiałowo-konstrukcyjnych, zasad działania, wytwarzania i wykorzystania technicznego mikromechanizmów i mikronapędów (z zaznaczeniem roli i rozwoju nanomechanizmów) Celem dodatkowym jest umiejętność prawidłowego doboru mikromaszyn i mikronapędów wykorzystywanych w praktyce
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza z zakresu matematyki i fizyki, podstaw techniki mikrosystemów
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Ma uporządkowana wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;	wykład	MR_W16
02_W	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;	wykład	MR _W28
01_U	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych	Projekt	MR _U24
01_K	potrafi ocenić przydatność nowychtechnologii stosowanych do monitorowania systemów mechatroniki,	Projekt	MR _K

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Zjawiska fizyczne w układach elektromagnetycznych mechatroniki, Równania Maxwella dla pól qasistacjonarnych,	wykład	01_W 02_W
Zjawiska nieliniowe w polu elektromagnetycznym, krzywa magnesowania,	wykład	01_W 02_W
Metoda różnic skończonych dla równań Maxwella w ujęciu 2D Współrzędne kartezjańskie biegunowe, walcowe,	wykład	01_W 02_W
Dyskretyzacja równań w dziedzinie czasu, schemat Eulera,	wykład	01_W 02_W
Rozwiązanie nieliniowego równania ruchu z nieliniowością tarcia i sprężyny,	Projekt	01_U
Opis użytkowania programu PROFI2D,	Projekt	01_U 01_K
Przykłady obliczeniowe.	Projekt	01_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych cz. 1, Warszawa WNT

- Povstenko J., Wprowadzenie do metod numerycznych, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2002

- PROFI 2D TRANSIENT Relaase 1.4 User Manual

- PROFI 2D TRANSIENT Version 2.0 Benutzerhandbuch

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda projektowa	Projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Kolokwium pisemne zaliczeniowe	01_W	02_W					
Praca projektowa	01_U	01_K					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;

- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:.
Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Projekt:
Zaliczenie pracy projektowej oraz jej obrona.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Elektrownie wiatrowe i fotowoltaiczne
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-EWIUF-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: czwarty (4)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem modułu jest zapoznanie studentów z budową elektrowni wiatrowych i fotowoltaicznych oraz z niezbędną wiedzą służącą do projektowania i wykonywania tych instalacji.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza o strategiach stosowanych, celowych i podstawowych (matematyka, fizyka), analiza wyników badań, rachunek prawdopodobieństwa, podstawy optymalizacji, modernizacji i innowacji
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o działaniu systemu elektroenergetycznego, zasadach regulacji i kompensacji zakłóceń	wykład	MR_W43
03_W	ma szczegółową wiedzę o zasadach i metodach analizowania, oceny i obniżania zużycia energii w procesach cieplnych, zasadach i systemach zarządzania energią oraz efektywnością energetyczną	wykład	MR_W45
04_W	potrafi dokonać analizy i oceny energochłonności procesu produkcyjnego, transportowego, logistycznego, instalacji i urządzeń energetycznych, wybrać właściwe	wykład	MR_W44

	metody ograniczania strat energii		
01_U	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste badania weryfikujące stany efektywności danego obiektu użytkowego wyposażonego w daną instalację OZE oraz wyciągnąć właściwe wnioski	laboratorium	MR_U29 MR_U33
01_K	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się	laboratorium	MR_K01
02_K	zdeterminowany potrzebą postępu, rozwoju budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii, potrafi myśleć i działać w sposób pragmatyczny, logiczny, aksjologiczny i przedsiębiorczy	laboratorium	MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Rodzaje turbin wiatrowych Przegląd najważniejszych typów turbin wiatrowych. Klasyfikacja siłowni wiatrowych, kryteria. Główne parametry i charakterystyki siłowni wiatrowych..	wykład	02_W 03_W 04_W
Budowa instalacji elektrowni wiatrowej. Przegląd budowy i zasady działania najważniejszych podzespołów instalacji elektrowni wiatrowej: łopaty, przekładnie, generatory, wieże, mocowanie - fundamentowanie. Rodzaje instalacji. Systemy energetyki wiatrowej zlokalizowanej na ladzie i na morzu. Układy dołączone do sieci oraz systemy autonomiczne.	wykład	02_W 03_W 04_W
Przykłady inwestycji w instalacje wiatrowe w Polsce i na świecie Przegląd i opis istniejących instalacji elektrowni wiatrowych w Polsce i na świecie. Ocena ich efektywności ekonomicznej i ekologicznej	wykład	02_W 03_W 04_W
Obliczenia doboru instalacji małych elektrowni wiatrowych dla przyjętych obiektów Realizacja przykładów obliczeniowych dla założonych warunków wstępnych i oczekiwanych wyników końcowych. Projektowanie i symulacja komputerowa instalacji elektrowni wiatrowych Pokazowe realizacje obliczeń i symulacji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego do obliczeń i symulacji instalacji elektrowni wiatrowych.	laboratorium	01_U 01_K 02_K
Efektywność instalacji fotowoltaicznych Sprawność układu PV - efektywność energetyczna. Warunki meteorologiczne i ich wpływ na produkcję energii elektrycznej.	laboratorium	01_U 01_K 02_K
Montaż instalacji fotowoltaicznych Przegląd różnych systemów montażu instalacji fotowoltaicznych. Omówienie systemów BIPV oraz BAPV. Analiza efektywności systemów stacjonarnych i nadążnych. Porównanie efektywności energetycznej i ekonomicznej	laboratorium	01_U 01_K 02_K

rożnych systemów. Przyłączanie do sieci instalacji fotowoltaicznych		
Procedura przyłączania do sieci instalacji fotowoltaicznych. Analiza procedur i wymogów technicznych oraz prawnych w Polsce. Eksploatacja instalacji fotowoltaicznych Eksploatacja i serwisowanie instalacji fotowoltaicznej. Rodzaje metod magazynowania energii elektrycznej w przypadku braku przyłączenia do sieci. Kontrola/monitorowanie procesu wytwarzania energii w instalacjach fotowoltaicznych. Niezbędne zabezpieczenia w systemach fotowoltaicznych	laboratorium	01_U 01_K 02_K
Analiza wyników pomiarów efektywności działania wybranych rodzajów modułów fotowoltaicznych Metody laboratoryjne i środowiskowe badań jakości modułów PV. Przegląd norm dotyczących modułów fotowoltaicznych	laboratorium	01_U 01_K 02_K
Koszty instalacji fotowoltaicznych i ich opłacalność w Polsce Szacowanie zwrotu z inwestycji w instalacje fotowoltaiczne.	laboratorium	01_U 01_K 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Flizikowski J., Bieliński K., Projektowanie środowiskowych procesorów energii. podstawowa Wyd. Uczel. UTP, 2001, Bydgoszcz
b) Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektrotechnicznym. Wyd. II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007
c) Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła Energii. Wydanie IV. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2010
d) Praca zbiorowa: Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik, TARBONUS 2008
e) Lubośny Z.: Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009
f) Boczar T.: Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania. Wydawnictwo PAK, Warszawa 2008
g) Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M., Kurowski K.: Kolektory słoneczne. Energia słoneczna w mieszkalnictwie, hotelarstwie i drobnym przemyśle. Wydawnictwo Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2008
h) Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008
i) Flaga A. Inżynieria wiatrowa. Podstawy zastosowania. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2008
j) Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, wyd. II, Warszawa 2009
k) Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowania odnawialnych Źródeł Energii. Wydawnictwo Naukowe Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008
l) Pudlik M.: Porywy wiatru jako źródło energii. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Ople 2003
m) Klugman-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe. Wyd. IV, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011
n) Wacławek M., Rodziewicz T.: Ogniwa słoneczne - wpływ środowiska naturalnego na ich pracę. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2011.

o) Szymański B.: Instalacje Fotowoltaiczne. Wydanie II. Wydawnictwo Geosystem Burek, Kotyza s.c., Kraków 2013.,

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 4							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	02_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	01_K	02_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	24	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – egzamin:
Zakres zagadnień poruszanych na wykładach: Konwersja energii wiatru; wady i zalety energetyki wiatrowej; potencjał rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce; przegląd najważniejszych typów turbin wiatrowych; budowa instalacji elektrowni wiatrowej; układy dołączone do sieci oraz systemy autonomiczne; ocena efektywności ekonomicznej i ekologicznej elektrowni wiatrowej; obliczenia doboru instalacji małych elektrowni wiatrowych; efektywność instalacji fotowoltaicznych; warunki meteorologiczne i ich wpływ na produkcję energii elektrycznej;. omówienie systemów BIPV oraz BAPV; analiza efektywności systemów stacjonarnych i nadążnych. Porównanie efektywności energetycznej i ekonomicznej rożnych systemów.
Egzamin w formie ustnej lub pisemnej (pytania problemowe, zadania obliczeniowe) –> 50% poprawnych odpowiedzi daje ocenę pozytywną.

Laboratorium – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych na laboratorium: pokazowe realizacje obliczeń i symulacji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego do obliczeń i symulacji instalacji elektrowni wiatrowych; montaż instalacji fotowoltaicznych; przegląd różnych systemów montażu instalacji fotowoltaicznych; przyłączanie do sieci instalacji fotowoltaicznych; analiza wyników pomiarów efektywności działania wybranych rodzajów modułów fotowoltaicznych; metody laboratoryjne i środowiskowe badań jakości modułów PV; przegląd norm dotyczących modułów fotowoltaicznych; koszty instalacji fotowoltaicznych i ich opłacalność w Polsce; szacowanie zwrotu z inwestycji w instalacje fotowoltaiczne.
Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące praktycznych ćwiczeń pozwolą na zaliczenie..

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Etyka
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-ET-2026
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 13godz.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami etycznymi oraz zwrócenie uwagi na ich wzajemne zależności i uwarunkowania.
    Zwrócenie uwagi na specyfikę aksjologicznego wymiaru praktyki zawodowej.
    Kształtowanie krytycznego myślenia oraz refleksji w procesie analizowania zagadnień etyczno – moralnych zachodzących we współczesnym świecie.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej) lub z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Ogólna wiedza z zakresu przedmiotów humanistycznych. Umiejętność samodzielnej refleksji i interpretacji.

13. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
14. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    dr Bartłomiej Sipiński, prof. ANS
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Bartłomiej Sipiński, prof. ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr pierwszy			
01_W	Zna zagadnienia etyczne, rozumie związki i zależności aksjologicznych i antropologicznych aspektów etyczności we współczesnym świecie.		MR_W31 MR_W32
02_W	Zna i rozumie znaczenie rozważań etycznych i dyskursu dotyczącego zastosowania etyki i jej zasad w odniesieniu do praktyki zawodowej oraz przemian społeczno – kulturowych i ekonomicznych zachodzących w globalnym świecie. Ma świadomość ważności profesjonalnego		MR_W32 MR_K06 MR_K08

	zachowania się w różnych sytuacjach zawodowych, z uwzględnieniem i poszanowaniem różnorodności przekonań, poglądów i kultur.		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr pierwszy		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Filozoficzne źródła etyki. Pojęcia z zakresu etyki. Etyka normatywna i opisowa. Klasyczne i nowoczesne nurty etyczne. Aksjologiczne i antropologiczne wymiary etyki i etyczności we współczesnym świecie.	Wykład	01_W
Etyka jako norma postępowania przedstawicieli danego zawodu. Zasady etyczne i ich zastosowanie w praktyce. Podejmowanie decyzji zawodowych w aspekcie etycznym. Etyka dialogowa w relacjach międzyludzkich. Problem osoby i podmiotowości.	Wykład	02_W

Zalecana literatura:

McIntyre A., Krótka historia etyki, Warszawa 2022.

Ossowska M., Normy moralne, Warszawa 2000.

Singer P. (red.), Przewodnik po etyce, Warszawa 1998.

Sipiński B., Wobec Kogoś, Lublin 2021.

Sipiński B., Personalizm dialogowy, Pelplin 2024.

Sułek S., Świniarski J., Etyka jako filozofia dobrego działania zawodowego, Warszawa 2001.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr pierwszy	

Wykład problemowy i konwersatoryjny	Wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć				
Zaliczenie z oceną	01_W	02_W			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr pierwszy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	
Praca własna studenta*	Studiowanie literatury	4	
	Przygotowanie pisemnej wypowiedzi	8	
SUMA GODZIN		25	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zaliczenie z oceną

Pisemna wypowiedź studenta na wybrany temat oceniana będzie według następujących **kryteriów:**

- Stopień wyczerpania tematu (0-5)
- Stopień rozumienia treści przedmiotowych i umiejętność ich prezentacji (0-5)
- Struktura, spójność i logika wypowiedzi (0-5)

Ocena wypowiedzi pisemnej:

15 – 14 punktów: 5,0

13 – 12 punktów: 4,5

11 – 10 punktów: 4,0

9 – 8 punktów: 3,5

7 - 6 punktów: 3,0

5 punktów i mniej: 2,0

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż.Tomasz Andrzejczak
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Fizyka**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-FIZ2-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **pierwszy**
7. Semestr/y studiów: **drugi**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: **wykład: 13 godz., ćwiczenia 0 godz., laboratoria: 13 godz**.
9. Poziom przedmiotu: **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: **Posiadanie wiedzy w zakresie znajomości podstawowych zjawisk fizycznych i ich opisu i interpretacji z zastosowaniem metod matematycznych na poziomie szkoły wyższej. Rozwinięcie u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomości ustawicznego kształcenia się.**
12. Sposób prowadzenia zajęć: **zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)**
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: **podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.**
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **2**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: **Pracownik Instytutu Politechnicznego**
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: **Pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr Adam Jankowski**

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr pierwszy			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	**Wykład**	**MR_W31**
02_W	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu.	**Wykład**	**MR_W02**
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym.	**Wykład Laboratorium**	**MR_U01**

02_U	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych;	**Laboratorium**	**MR_U12**
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	**Wykład Laboratorium**	**MR_K01**

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr drugi		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	**wykład**	**01_W**
Praca siły stałej i siły zmiennej. Moc.	**wykład**	**02_W**
Zderzenia sprężyste i niesprężyste.	**wykład**	**02_W**
Drgania harmoniczne proste, tłumione i wymuszone (w tym: zjawisko rezonansu); energia kinetyczna i potencjalna w ruchu harmonicznym.	**wykład**	**02_W**
Umie zastosować prawa fizyczne i uproszczone modele w praktyce laboratoryjnej. Potrafi wykonać pomiary badanych wielkości fizycznych, obliczyć wartości szukanych wielkości fizycznych i oszacować wartości niepewności wyznaczanych doświadczalnie wielkości fizycznych. Potrafi sporządzić sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego, poprawnie przedstawić wyniki liczbowe i ich interpretację graficzną.	**laboratorium**	**02_U**

3. Zalecana literatura:

a. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003.

b. Sierański. K., Jezierski. K., Kołodka, B., Wzory i prawa z objaśnieniami – część 1, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2005.

c. Szuba S., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Poznańska Księgarnia Akademicka, 2011.

d. Massalski, J. Massalska, M, Banaś, J, Fizyka dla inżynierów, cz. 1 Fizyka klasyczna, WNT Warszawa 2008.

e. Szydłowski, H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, PWN, Warszawa 2012.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr drugi	
Wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, rozwiązywanie zadań	**wykład**
Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, praca w grupach	**laboratorium**

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr drugi							
Wykład: Egzamin pisemny	**02_W**						
Laboratorium: ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	**02_U**						

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**13**	**13**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć (laboratorium)	**0**	**12**
	Przygotowanie do egzaminu	**12**	**0**
SUMA GODZIN		**25**	**25**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**1**	**1**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**2**	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;

- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Wykład.

Uzyskanie na koniec semestru odpowiedniej łącznej liczby punktów (suma punktów uzyskanych na egzaminie (część testowa i otwarta) i przyznanych za aktywność na zajęciach), z której wynika otrzymana ocena. Przeliczenie liczby punktów na ocenę:

Łączna liczba punktów	Ocena
¿40	**niedostateczny**
⟨40;50⟩	**dostateczny**
⟨50;55⟩	**dostateczny plus**
⟨55;65⟩	**dobry**
⟨65;70⟩	**dobry plus**
≥75	**bardzo dobry**

Laboratorium.

Przeprowadzenie wymaganej liczby doświadczeń i sporządzenie z nich sprawozdań. Każde ze sprawozdań zostaje ocenione. Ocena końcowa wynika ze średniej arytmetycznej z uzyskanych ocen cząstkowych. Sposób przeliczenia średniej arytmetycznej na ocenę został pokazany w poniższej tabeli

Obliczona średnia arytmetyczna	Ocena
¿2,50	**niedostateczny**
⟨2,50;3,25⟩	**dostateczny**
⟨3,25;3,75⟩	**dostateczny plus**
⟨3,75;4,25⟩	**dobry**
⟨4,25;4,75⟩	**dobry plus**
¿4,75	**bardzo dobry**

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Geometria i grafika inżynierska
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-GIGI-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: Wykłady: 13 Ćwiczenia/laboratorium: 26
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem zajęć jest pobudzenie i rozwinięcie u studentów wyobraźni przestrzennej. Elementy te realizowane są poprzez odtwarzanie w przestrzeni (wyobrażeniu sobie) elementów podstawowych i figur na podstawie ich obrazów podanych na płaszczyźnie rysunku metodą Monge'a albo w rzucie cechowanym. Następnym zagadnieniem jest nauczenie studenta rozwiązywania zadań stereometrycznych metodą wykreślną. Opanowanie powyższych zagadnień pozwoli studentowi nabyć umiejętności odwzorowywania na rysunku płaskim tworów przestrzennych, głownie części maszyn, zespołów maszyn i urządzeń oraz odczytywaniu (za pomocą rzutów prostopadłych) z rysunków na płaszczyźnie ich kształtów zewnętrznych i wewnętrznych. Student winien nabyć umiejętność wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, ich wymiarowania, wykonywania rysunków złożeniowych, a także schematów kinematycznych i umiejętności czytania tych rysunków.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Wiedza – podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej z obszaru matematyki, szczególnie geometrii euklidesowej, geometrii analitycznej i rachunku zbiorów.
    Umiejętności – umiejętność wyobrażania sobie elementów płaskich i brył w przestrzeni i na rysunku płaskim.
    Kompetencje – samodzielność myślenia, twórcze rozwiązywanie problemów technicznych, świadomość konieczności poszerzania wiedzy.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jacek Sacha
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Jacek Sacha

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania;	wykład	MR_W04
03_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych;	wykład	MR_W18
04_W	Ma wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych	wykład	MR_W26
01_K	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	ćwiczenia	MR_U02
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	ćwiczenia	MR_U04
02_U	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	ćwiczenia	MR_K06

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu 0,5 godz.	wykład	01_W
Pismo rysunkowe. Linie, tabliczki rysunkowe. Widoki, przekroje i kłady części maszyn. Wymiarowanie przedmiotów na rysunku. Zasady i sposoby rozmieszczania wymiarów. Zasady wymiarowania 2,5 godz.	wykład	02_W
Rzutowanie prostokątne. Rzut aksonometryczny. Wprowadzenie do problematyki GI. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. 3 godz.	wykład	02_W
Podstawy komputerowego wspomagania projektowania CAD na przykładzie wybranych programów CAD 3D. Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia. Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni oraz obróbki cieplnej i powłok. Zapis tolerancji i pasowania wymiarów. 3 godz.	ćwiczenia	01_U
Przecięcia brył płaszczyznami – widoki i przekroje, kład przekroju, rozwinięcie powierzchni bryły. Widoki i przekroje przedmiotów w rzutach prostokątnych – zasady wykonywania i rodzaje przekrojów. Rodzaje schematów. Schematy kinematyczne, schematy hydrauliczne i pneumatyczne. 3 godz.	ćwiczenia	01_U
Rysowanie połączeń maszynowych. Uproszczenia rysunkowe. Oznaczenia chropowatości powierzchni. Zapis tolerancji kształtu i położenia. Zasady rysowania rysunków wykonywanych części maszyn i rysunków złożeniowych. Dokumentacja konstrukcyjna. Gospodarka rysunkowa. 3 godz.	ćwiczenia	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji. PWN
2.Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny. WSiP S.A.
3.Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT
4.Lewandowski Z.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP S.A.
5.Polskie Normy, www.wnt.pl
5.Normy rysunku technicznego
6.Normy rysunku maszynowego
7.Pikoń Andrzej AutoCAD 2014PL. Gliwice, Helion 2015

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
omawianie kolejnych zagadnień z wykorzystaniem tablicy, prezentacji multimedialnych i wcześniej przygotowanych materiałów pomocniczych.	wykład
Ćwiczenia przy stanowisku komputerowym na programie AutoCAD	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

1.
2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć			
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W
Wykonanie zadania rysunkowego	01_U	02_U		

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test

projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		20
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia przedmiotu	16	
SUMA GODZIN		29	46
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził:
Zatwierdził:

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Geometria i grafika inżynierska
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-GIGI-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: Wykłady: 13h Ćwiczenia/projekt 13h laboratorium: 13h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem zajęć jest pobudzenie i rozwinięcie u studentów wyobraźni przestrzennej. Elementy te realizowane są poprzez odtwarzanie w przestrzeni (wyobrażeniu sobie) elementów podstawowych i figur na podstawie ich obrazów podanych na płaszczyźnie rysunku metodą Monge'a albo w rzucie cechowanym. Następnym zagadnieniem jest nauczenie studenta rozwiązywania zadań stereometrycznych metodą wykreślną. Opanowanie powyższych zagadnień pozwoli studentowi nabyć umiejętności odwzorowywania na rysunku płaskim tworów przestrzennych, głownie części maszyn, zespołów maszyn i urządzeń oraz odczytywaniu (za pomocą rzutów prostopadłych) z rysunków na płaszczyźnie ich kształtów zewnętrznych i wewnętrznych. Student winien nabyć umiejętność wykonywania rysunków wykonawczych części maszyn, ich wymiarowania, wykonywania rysunków złożeniowych, a także schematów kinematycznych i umiejętności czytania tych rysunków.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), opcjonalnie wykłady w formie zdalnej synchronicznej
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Wiedza – podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej z obszaru matematyki, szczególnie geometrii euklidesowej, geometrii analitycznej i rachunku zbiorów.
    Umiejętności – umiejętność wyobrażania sobie elementów płaskich i brył w przestrzeni i na rysunku płaskim.
    Kompetencje – samodzielność myślenia, twórcze rozwiązywanie problemów technicznych, świadomość konieczności poszerzania wiedzy.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jacek Sacha
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Jacek Sacha

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania;	Wykład ćwiczenia	MR_W04
03_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych;	Wykład ćwiczenia	MR_W18
04_W	Ma wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych	Wykład ćwiczenia	MR_W26
01_K	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	laboratorium	MR_U02
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	laboratorium	MR_U04
02_U	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	laboratorium	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu 0,5 godz.	wykład ćwiczenia	01_W
Pismo rysunkowe. Linie, tabliczki rysunkowe. Widoki, przekroje i kłady części maszyn. Wymiarowanie przedmiotów na rysunku. Zasady i sposoby rozmieszczania wymiarów. Zasady wymiarowania 2,5 godz.	wykład ćwiczenia	02_W
Rzutowanie prostokątne. Rzut aksonometryczny. Wprowadzenie do problematyki GI. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. 3 godz.	wykład ćwiczenia	02_W
Podstawy komputerowego wspomagania projektowania CAD na przykładzie wybranych programów CAD 3D. Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia. Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni oraz obróbki cieplnej i powłok. Zapis tolerancji i pasowania wymiarów. 3 godz.	laboratorium	01_U
Przecięcia brył płaszczyznami – widoki i przekroje, kład przekroju, rozwinięcie powierzchni bryły. Widoki i przekroje przedmiotów w rzutach prostokątnych – zasady wykonywania i rodzaje przekrojów. Rodzaje schematów. Schematy kinematyczne, schematy hydrauliczne i pneumatyczne. 3 godz.	laboratorium	01_U
Rysowanie połączeń maszynowych. Uproszczenia rysunkowe. Oznaczenia chropowatości powierzchni. Zapis tolerancji kształtu i położenia. Zasady rysowania rysunków wykonywanych części maszyn i rysunków złożeniowych. Dokumentacja konstrukcyjna. Gospodarka rysunkowa. 3 godz.	laboratorium	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji. PWN
2.Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny. WSiP S.A.
3.Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT
4.Lewandowski Z.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP S.A.
5.Polskie Normy, www.wnt.pl
5.Normy rysunku technicznego
6.Normy rysunku maszynowego
7.Pikoń Andrzej AutoCAD 2014PL. Gliwice, Helion 2015

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
omawianie kolejnych zagadnień z wykorzystaniem tablicy, prezentacji multimedialnych i wcześniej przygotowanych materiałów pomocniczych.	wykład, ćwiczenia
Ćwiczenia przy stanowisku komputerowym na programie AutoCAD	laboratorium

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć			
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W
Wykonanie zadania rysunkowego	01_U	02_U		

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		24
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia przedmiotu	12	
SUMA GODZIN		25	50

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ	1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha- Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Informatyka w mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-IM-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: pierwszy (I)
7. Semestr/y studiów: pierwszy (1)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria: 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zapoznanie z metodologią i zasadami programowania komputerów personalnych wykorzystując języki programowania. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w obszarze modelowania i implementacji systemów informatycznych w mechatronice. Studenci uczą się przeprowadzać symulację i analizę działania programów informatycznych oraz planować i dokumentować wykonaną pracę informatyczną. Kształtowanie u studentów umiejętności programistycznych w mechatronice. Kreowanie świadomości konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych. Student uczy się wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania poprzez implementację kodu.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu programowania strukturalnego oraz sprzętu komputerowego i jego obsługi. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w obszarze modelowania algorytmów, programowania funkcyjnego oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji jak również być gotowym do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Paweł Kominek
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Paweł Kominek , pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i	wykład	MR_W06,

	technik programowania proceduralnego		
01_U	potrafi skonstruować algorytm dla prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów mechatronicznych	laboratorium	MR _U01, MR _U07
02_U	potrafi analizować i symulować działanie algorytmów, dobierając struktury danych do pożądanej funkcjonalności kodu w dziedzinie mechatroniki	laboratorium	MR _U01, MR _U07
03_U	potrafi myśleć i działać w sposób adekwatny do zagadnień programowania strukturalnego, ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów technicznych.	wykład laboratorium	MR _U01, MR _U07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Wykłady przygotowane zostały w postaci plików multimedialnych, które wprowadzają w zagadnienia programowania realizowanych podczas zajęć. Prowadzący omawia treści programowe związane z danym modułem programowym. Podczas kolejnych wykładów studenci poznają szczegółowo poszczególne zagadnienia programowania w mechatronice wraz z prezentacją przykładów ich implementacji.	wykład laboratorium	02_W 01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann Bodo, Gerth Wilfried, Popp Karl, Mechatronika, wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2013
b) Zbigniew Koza, Język C++. Pierwsze starcie, Helion, Gliwice, 2008
c) Jerzy Grębosz, Symfonia C ++ Standard, Editions 2000, Kraków 2005

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 1							
Kolokwium pisemne lub pisemno-ustny	02_W						
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	03_U				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	6
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	6
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
-

- **Wykład:** kolokwium pisemne; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia kolokwium ustnego.
- Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu.

- **Laboratorium:** zaliczenie z oceną

- Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z zaangażowanie i nabytych umiejętności podczas zajęć i z wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Systemy komunikacji przemysłowej
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0715
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SKPM-2026
5. Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y piaty i szósty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne):
   Semestr piąty; wykład 39h, laboratorium 26h
   Semestr szósty; wykład 13h, laboratorium 13h
9. Poziom przedmiotu; studia pierwszego stopnia,
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Zapoznanie studentów z technologiami, usługami i protokołami stosowanymi w sieciach komputerowych i automatyki przemysłowej. Zapoznanie studentów oraz ukształtowanie ich umiejętności w zakresie konfiguracji, zarządzania oraz diagnozowania urządzeń sieciowych. Ukształtowanie umiejętności studentów w zakresie zarządzania przestrzenią adresową oraz konfiguracją routingu statycznego i dynamicznego.
12. Sposób prowadzenia zajęć; zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Wiedza z podstaw elektrotechniki. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS):
    Semestr piąty; 5
    Semestr szósty; 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Potrafi zaprojektować i wykonać instalację okablowania strukturalnego. Potrafi dobierać, konfigurować i obsługiwać urządzenia sieciowe w szczególności przełączniki i routery.	wykład	M1A_W27

01_U	Potrafi kreatywnie opracować podział przestrzeni adresowej IP na podsieci	laboratorium	M1A_U02
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Wykład i laboratorium	M1A_K01
Semestr 6			
01_W	Potrafi przedstawić aktualnie dostępne na rynku technologie sieci LAN i WAN.	wykład	M1A_W27
01_U	Potrafi posługiwać się narzędziami służącymi do tworzenia oraz testowania okablowania sieciowego w technologii Ethernet.	laboratorium	M1A_U15
01_K	Pracuje w grupie, dzieli się informacjami i spostrzeżeniami odnośnie realizowanego zadania z kolegami w grupie, tak aby osiągnąć wspólnie określony cel	Wykład i laboratorium	M1A_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Opis treści kształcenia zajęć	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Wykład	Wprowadzenie do sieci komputerowych i automatyki przemysłowej: Klasyfikacja sieci komputerowych. Modele odniesienia. Analiza i synteza systemów automatyki z sieciami Profibus, CAN, LonWorks i KNX	01_W, 01_K
Laboratorium	Warstwa fizyczna: Typy mediów: skrętka, światłowód i medium bezprzewodowe. Metody sygnalizacji i kodowania. Topologie fizyczne sieci. Okablowanie strukturalne – projektowanie, elementy wyposażenia okablowania.	01_W, 01_U
Laboratorium	Domeny kolizyjne. Urządzenia sieciowe warstwy fizycznej: wtórniki i koncentratory. Warstwa łączenia danych: Topologie logiczne. Segmentacja sieci LAN.	01_U, 01_K
Semestr 6		
Wykład	Urządzenia sieciowe warstwy łączenia danych: karty sieciowe, mosty i przełączniki. Technologie Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet i 10 Gigabit Ethernet.	01_W, 01_K
Laboratorium	Podstawy konfiguracji przełączników. Warstwa sieciowa: Adresacja logiczna ze szczególnym uwzględnieniem IPv4. Protokoły routowania i routingu. Zarządzanie adresami IP. Podział na podsieci ze stałą maską. Wprowadzenie do IPv6. Funkcje routerów w sieciach LAN i WAN.	01_U

Laboratorium	Warstwa transportowa: Funkcje protokołów TCP i UDP. Warstwy sesji, prezentacji i aplikacji: funkcje warstw i protokołów. Wprowadzenie do routerów: budowa, funkcjonowanie, interfejs użytkownika i podstawy konfiguracji. Podstawy routingu statycznego i dynamicznego. Zarządzanie i diagnostyka urządzeń sieciowych	01_U, 01_K

Zalecana literatura:

- Kowalik R., Pawlicki C.: Podstawy teletechniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2006.
- Neuman P.: Systemy komunikacji w technice automatyzacji. COSIW, Warszawa, 2003
- D.E. Comer, Sieci komputerowe i intersieci, WNT, Warszawa 2000
- Thompson L.M.: Industrial Data Communication. ISA, 2007

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestr 5						
Zaliczenie pisemne	01_W	01_K				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U					
Semestr 6						

Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	01_K				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U					

2. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		39	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	10
	Przygotowanie do zaliczenia na ocenę/ kolokwium	21	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		14
SUMA GODZIN		75	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		3	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	5
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	7	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		7
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

FORMA ZALICZENIA

Wykład:

Egzamin,/zaliczenie z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej lub pisemno - ustnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów

wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.

Laboratorium

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Język obcy
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-JO-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: I i II
7. Semestr/y studiów: 1, 2, 3, 4
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: ćwiczenia / 130
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: język polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    a. Wykształcenie kompetencji językowej studentów na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR).
    b. Nabycie umiejętności efektywnego posługiwania się językiem obcym w odmianie ogólnej i specjalistycznej właściwej dla kierunku Informatyka w zakresie czterech sprawności językowych: słuchania, mówienia, czytania i pisania.
    c. Wykształcenie umiejętności pracy z tekstami literatury fachowej w języku obcym.
    d. Wykształcenie umiejętności funkcjonowania na rynku pracy oraz w życiu codziennym w zakresie praktycznego posługiwania się językiem obcym.
    e. Wypracowanie umiejętności pracy samodzielnej i zespołowej
    f. Wypracowanie umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji
12. Sposób prowadzenia zajęć - zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

a. Posiadanie kompetencji językowej odpowiadającej poziomowi B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR).

14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 10 ECTS / 0 ECTS praktycznych
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: Karolina Pawlak, magister
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: wykładowcy języków obcych

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol EU	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr I			
01_U	potrafi opisywać wyniki prac własnych i prawidłowo formułować wnioski, a następnie zaprezentować je w sposób zrozumiały	ćwiczenia	MR_U05 MR_U06

02_U	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym w jego ogólnej odmianie; po semestrze I następuje ugruntowanie kompetencji językowej na poziomie B1 w kierunku B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	ćwiczenia	MR_U08
01_K	potrafi stosować różne techniki komunikacji interpersonalnej w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach i współpracować w grupie	ćwiczenia	MR_K04
Semestr II			
01_U	potrafi opisywać wyniki prac własnych i prawidłowo formułować wnioski, a następnie zaprezentować je w sposób zrozumiały	ćwiczenia	MR_U05 MR_U06
02_U	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym w jego ogólnej odmianie; po semestrze I następuje ugruntowanie kompetencji językowej na poziomie B1 w kierunku B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	ćwiczenia	MR_U08
01_K	fi stosować różne techniki komunikacji interpersonalnej w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach i współpracować w grupie	ćwiczenia	MR_K04

Semestr III

01_U	potrafi opisywać wyniki prac własnych i prawidłowo formułować wnioski, a następnie zaprezentować je w sposób zrozumiały	ćwiczenia	MR_U05 MR_U06
02_U	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym w jego ogólnej odmianie; po semestrze I następuje ugruntowanie kompetencji językowej na poziomie B1 w kierunku B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	ćwiczenia	MR_U08
01_K	fi stosować różne techniki komunikacji interpersonalnej w środowisku zawodowym	ćwiczenia	MR_K04

	oraz w innych środowiskach i współpracować w grupie		

Semestr IV

01_U	potrafi opisywać wyniki prac własnych i prawidłowo formułować wnioski, a następnie zaprezentować je w sposób zrozumiały	ćwiczenia	MR_U05 MR_U06
02_U	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym w jego ogólnej odmianie; po semestrze I następuje ugruntowanie kompetencji językowej na poziomie B1 w kierunku B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;	ćwiczenia	MR_U08
01_K	fi stosować różne techniki komunikacji interpersonalnej w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach i współpracować w grupie	ćwiczenia	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr I		
Struktury gramatyczne i słownictwo ogólne oraz specjalistyczne z dziedziny Mechatroniki.	ćwiczenia	02_U
Rozmowy na tematy ogólne i specjalistyczne, praca w parach oraz praca zespołowa	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Praca z tekstem oraz innymi źródłami obcojęzycznymi w postaci filmów na You Tube czy na platformie Netflix z zakresu ogólnej i specjalistycznej odmiany języka	ćwiczenia	02_U
Praca z nagraniami audio oraz podcastami- słuchanie ze zrozumieniem; analiza wypowiedzi formułowanych w języku obcym	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Przygotowanie prezentacji z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych oraz jej prezentacja i dyskusja w trakcie zajęć	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K

Przygotowanie pracy pisemnej z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Przygotowanie do samodzielnego przyswajania wiedzy z wykorzystaniem słowników, Internetu, prasy	ćwiczenia	02_U
Semestr II		
Struktury gramatyczne oraz słownictwo ogólne oraz dotyczące pracy i obowiązków zawodowych mechatronika automatyka - słownictwo specjalistyczne	ćwiczenia	02_U
Rozmowy na tematy ogólne i zawodowe, praca w parach oraz praca zespołowa	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Praca z tekstem oraz innymi źródłami obcojęzycznymi w postaci filmów na You Tube czy na platformie Netflix z zakresu języka ogólnego i informatycznego	ćwiczenia	02_U
Praca z nagraniami audio oraz podcastami- słuchanie ze zrozumieniem; analiza wypowiedzi formułowanych w języku obcym	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie prezentacji z wykorzystaniem różnych źródeł anglojęzycznych ora jej prezentacja i dyskusja w trakcie zajęć	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Przygotowanie pracy pisemnej z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie do samodzielnego przyswajania wiedzy z wykorzystaniem słowników, Internetu, prasy	ćwiczenia	02_U
Semestr III		
Struktury gramatyczne i słownictwo ogólne i specjalistyczne dotyczące różnych zawodów	ćwiczenia	02_U
Rozmowy na tematy ogólne i zawodowe, praca w parach oraz praca zespołowa	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Praca z tekstem oraz innymi źródłami obcojęzycznymi w postaci filmów na You Tube czy na platformie Netflix z zakresu ogólnej i specjalistycznej odmiany języka	ćwiczenia	02_U

Praca z nagraniami audio oraz podcastami- słuchanie ze zrozumieniem; analiza wypowiedzi formułowanych w języku obcym	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie prezentacji z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych oraz jej prezentacja i dyskusja w trakcie zajęć	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Przygotowanie pracy pisemnej z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie do samodzielnego przyswajania wiedzy z wykorzystaniem słowników, Internetu, prasy	ćwiczenia	02_U
Semestr IV		
Struktury gramatyczne i słownictwo ogólne i specjalistyczne, specyfika pracy z wykorzystaniem AI	ćwiczenia	02_U
Rozmowy na tematy ogólne i zawodowe, praca w parach oraz praca zespołowa	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Praca z tekstem oraz innymi źródłami obcojęzycznymi w postaci filmów na You Tube czy na platformie Netflix z zakresu ogólnej i specjalistycznej odmiany języka	ćwiczenia	02_U
Praca z nagraniami audio oraz podcastami- słuchanie ze zrozumieniem; analiza wypowiedzi formułowanych w języku obcym	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie prezentacji z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych oraz jej prezentacja i dyskusja w trakcie zajęć	ćwiczenia	01_U 02_U 01_K
Przygotowanie pracy pisemnej z wykorzystaniem różnych źródeł obcojęzycznych	ćwiczenia	02_U
Przygotowanie do samodzielnego przyswajania wiedzy z wykorzystaniem słowników, Internetu, prasy	ćwiczenia	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Język angielski:

1. “Pioneer Level B2” H. Q. Mitchell, Marileni Malkogianni, MM Publications 2015 / “Traveller Second Edition Level B2” H. Q. Mitchell, Marileni Malkogianni, MM Publications 2021 / „Roadmap B2” J. Bygrave, Pearson 2021.

2. “INFOTECH English for computer users”, edycja czwarta, Cambridge Professional English

3. “Word Skills Advanced”, Ruth Gairns i Stuart Redman, Oxford University Press

4. Oxford Practice Grammar, John Eastwood, Oxford University Press

5. Materiały internetowe

6. Słowniki specjalistyczne dostępne w bibliotece ANS Leszno

Język hiszpański

1.Castro, Francisca, Uso de la gramática española. Avanzado, Edelsa, 2004
2.García-Viñó Sánchez, M., Preparación al diploma de español. Nivel B2, Edelsa, Madrid 2009
3. Aranda, J. C. (2011). “Manual de redacción para profesionales e internautas. Todas las soluciones para escribir adecuadamente desde un correo comercial hasta una entrada en una red social”, Córdoba: Berenge.
4. Roldán Melgosa R., Tarancón Álvaro B., ¡Exprésate!: actividades de expresión oral para la clase de ELE, SGEL, Madrid 2010

Język niemiecki

1.Funk H., Kuhn Ch., Demme S., „studio d B2“ podręcznik z ćwiczeniami i płytą audio, wyd. Cornelsen Verlag GmbH &Co. OHG Berlin, edycja polska wyd. BC edu. W-wa 2010
2.Müller A., Schlüter S., Im Beruf“ Deutsch als Fremd- und Zweitsprache, Wyd. Hueber Verlag GmbH & Co., KG, München 2018
3.Perlman – Balme M., Schwalb S., Weers D., „em- Brückenkurs neu” Deutsch als Fremdsprache B1+, wyd. Hueber Verlag D-85737 Ismaning 2012

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr I	
praca z tekstem, zadania typu: pytania otwarte, zamknięte, test wielokrotnego wyboru, uzupełnianie luk itp.	ćwiczenia
demonstracje dźwiękowe lub wideo (wykonanie zadań weryfikujących zrozumienie treści)	ćwiczenia

przygotowanie wypowiedzi pisemnej w formie e-maila, raportu, podsumowania, streszczenia itp.	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi ustnej, dialogu, inscenizacji, techniki dramowe	ćwiczenia
opracowanie prezentacji na wybrany temat dotyczący omawianych tematów	ćwiczenia
dyskusja (przygotowana przez prowadzącego lub przygotowana i moderowana przez studentów)	ćwiczenia
Semestr II	
praca z tekstem, zadania typu: pytania otwarte, zamknięte, test wielokrotnego wyboru, uzupełnianie luk, itp.	ćwiczenia
demonstracje dźwiękowe lub wideo (wykonanie zadań weryfikujących zrozumienie treści)	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi pisemnej w formie e-maila, raportu, podsumowania, streszczenia itp.	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi ustnej, dialogu, inscenizacji, techniki dramowe	ćwiczenia
opracowanie prezentacji na wybrany temat dotyczący omawianych tematów	ćwiczenia
dyskusja (przygotowana przez prowadzącego lub przygotowana i moderowana przez studentów)	ćwiczenia
Semestr III	
praca z tekstem, zadania typu: pytania otwarte, zamknięte, test wielokrotnego wyboru, uzupełnianie luk, itp.	ćwiczenia
demonstracje dźwiękowe lub wideo (wykonanie zadań weryfikujących zrozumienie treści)	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi pisemnej w formie e-maila, raportu, podsumowania, streszczenia itp.	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi ustnej, dialogu, inscenizacji, techniki dramowe	ćwiczenia

opracowanie prezentacji na wybrany temat dotyczący omawianych tematów	ćwiczenia
dyskusja (przygotowana przez prowadzącego lub przygotowana i moderowana przez studentów)	ćwiczenia
Semestr IV	
praca z tekstem, zadania typu: pytania otwarte, zamknięte, test wielokrotnego wyboru, uzupełnianie luk, itp.	ćwiczenia
demonstracje dźwiękowe lub wideo (wykonanie zadań weryfikujących zrozumienie treści)	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi pisemnej w formie e-maila, raportu, podsumowania, streszczenia itp.	ćwiczenia
przygotowanie wypowiedzi ustnej, dialogu, inscenizacji, techniki dramowe	ćwiczenia
opracowanie prezentacji na wybrany temat dotyczący omawianych tematów	ćwiczenia
dyskusja (przygotowana przez prowadzącego lub przygotowana i moderowana przez studentów)	ćwiczenia

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr I							
Testy cząstkowe	02_U						
Dyskusja	01_U	02_U					
Prezentacja	01_U	02_U	01_K				
Praca pisemna	02_U						
Wypowiedź ustna (indywidualna)	02_U						
Prezentacja dialogów (w parach)	01_U	02_U	01_K				
Semestr II							
Testy cząstkowe	02_U						
Prezentacja	01_U	02_U	01_K				
Praca pisemna	02_U						

Wypowiedź ustna (indywidualna)	02_U						
Prezentacja dialogów (w parach)	01_U	02_U	01_K				
Dyskusja	01_U	02_U					
Semestr III							
Testy cząstkowe	02_U						
Prezentacja	01_U	02_U	01_K				
Praca pisemna	02_U						
Wypowiedź ustna (indywidualna)	02_U						
Prezentacja dialogów (w parach)	01_U	02_U	01_K				
Dyskusja	01_U	02_U					
Semestr IV							
Egzamin pisemny	02_U						
Prezentacja	01_U	02_U	01_K				
Praca pisemna	02_U						
Wypowiedź ustna (indywidualna)	02_U						
Prezentacja dialogów (w parach)	01_U	02_U	01_K				
Dyskusja	01_U	02_U					

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr I			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		52	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	24	
	Przygotowanie do zaliczenia cząstkowego	24	
SUMA GODZIN		100	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		4	
Semestr II			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	

Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	12	
	Przygotowanie do zaliczenia cząstkowego	12	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
Semestr III			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	12	
	Przygotowanie do zaliczenia cząstkowego	12	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
Semestr IV			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, w tym czytanie wskazanej literatury, przygotowanie prezentacji i pracy pisemnej	12	
	Przygotowanie do egzaminu pisemnego	12	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**10 ECTS**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Semestr 1

Ćwiczenia (**zaliczenie z oceną**):

Testy podsumowujące dane partie materiału / testy rozdziałowe obejmują zadania:

- sprawdzające znajomość (tzn. znaczenia i umiejętność zastosowania w kontekście) zagadnień gramatycznych, struktur leksykalnych i mogą polegać na uzupełnianiu luk / zdań, transformacjach zdaniowych, użyciu danego słowa w odpowiedniej formie, dopasowywaniu brakujących fragmentów zdań, uzupełnianiu znaczenia wyrażeń, wyjaśnianiu znaczeń w języku obcym)

- zadania dotyczące stosowania odpowiednich sytuacyjnych reakcji językowych w krótkich dialogach, dłuższych dialogach sytuacyjnych bądź w odpowiednim kontekście sytuacyjnym

- zadania na rozumienie tekstu czytanego typu uzupełnianie luk informacjami, ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; odpowiedzi na pytania otwarte, przyporządkowanie fragmentów do tekstu, przyporządkowanie nagłówków do paragrafów, przyporządkowanie opinii / faktów do bohaterów

- zadania na rozumienie tekstu słuchanego mogą obejmować ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; pytania otwarte, porządkowanie wypowiedzi w kolejności, przyporządkowanie wypowiedzi do osób.

Punkty uzyskane w ramach każdego zadania są sumowane w obrębie całego kolokwium i przeliczane procentowo, co następnie przekłada się na końcową ocenę uzyskaną przez studenta.

Odpowiedź ustna, w tym prezentacja ustna:
Odpowiedź ustna oceniana jest według następujących kryteriów:
1) Spójność, styl i struktura wypowiedzi
2) Zakres zastosowanego słownictwa i struktur leksykalno-gramatycznych
3) Merytoryczność wypowiedzi w odniesieniu do zadanego tematu
4) Interakcja i sprawność komunikacyjna
5) Poprawność gramatyczna
6) Wymowa/artykulacja/intonacja.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Prace pisemne oceniane są według następujących kryteriów:
1) Treść pod kątem spełnienia wytycznych i zasad dotyczących formy i tematu zadanej pracy
2) Kompozycja i styl, w tym umiejętność logicznego i spójnego prezentowania informacji
3) Różnorodność i poziom stosowanych środków językowych
4) Poprawność językowa.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Punktacja z przelicznikiem procentowym odpowiadającym notom od 2,0 do 5,0 przedstawia się następująco:

0,00%	49,99%	ndst

50,00%	70,49%	dst
70,50%	75,49%	dst+
75,50%	85,49%	db
85,50%	90,49%	db+
90,50%	100,00%	bdb

Na końcowe zaliczenie przedmiotu składają się:
- uzyskane oceny cząstkowe, z których każda to ocena na minimalnym progu procentowym 50 % / ocena dostateczna
- wywiązywanie się z zadawanej pracy własnej studenta (np. zapoznanie ze wskazanym materiałem, wykonanie ćwiczeń, przygotowanie prezentacji oraz krótkich dialogów w pracach / grupach)
- zaangażowanie studenta w pracę na zajęciach
- wymagana liczba obecności.

Semestr 2

Ćwiczenia (**zaliczenie z oceną**):

Testy podsumowujące dane partie materiału / testy rozdziałowe obejmują zadania:

- sprawdzające znajomość (tzn. znaczenia i umiejętność zastosowania w kontekście) zagadnień gramatycznych, struktur leksykalnych i mogą polegać na uzupełnianiu luk / zdań, transformacjach zdaniowych, użyciu danego słowa w odpowiedniej formie, dopasowywaniu brakujących fragmentów zdań, uzupełnianiu znaczenia wyrażeń, wyjaśnianiu znaczeń w języku obcym)

- zadania dotyczące stosowania odpowiednich sytuacyjnych reakcji językowych w krótkich dialogach, dłuższych dialogach sytuacyjnych bądź w odpowiednim kontekście sytuacyjnym

- zadania na rozumienie tekstu czytanego typu uzupełnianie luk informacjami, ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; odpowiedzi na pytania otwarte, przyporządkowanie fragmentów do tekstu, przyporządkowanie nagłówków do paragrafów, przyporządkowanie opinii / faktów do bohaterów

- zadania na rozumienie tekstu słuchanego mogą obejmować ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; pytania otwarte, porządkowanie wypowiedzi w kolejności, przyporządkowanie wypowiedzi do osób.

Punkty uzyskane w ramach każdego zadania są sumowane w obrębie całego kolokwium i przeliczane procentowo, co następnie przekłada się na końcową ocenę uzyskaną przez studenta.

Odpowiedź ustna, w tym prezentacja ustna:
Odpowiedź ustna oceniana jest według następujących kryteriów:
1) Spójność, styl i struktura wypowiedzi
2) Zakres zastosowanego słownictwa i struktur leksykalno-gramatycznych
3) Merytoryczność wypowiedzi w odniesieniu do zadanego tematu
4) Interakcja i sprawność komunikacyjna
5) Poprawność gramatyczna
6) Wymowa/artykulacja/intonacja.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Prace pisemne oceniane są według następujących kryteriów:
1) Treść pod kątem spełnienia wytycznych i zasad dotyczących formy i tematu zadanej pracy
2) Kompozycja i styl, w tym umiejętność logicznego i spójnego prezentowania informacji
3) Różnorodność i poziom stosowanych środków językowych
4) Poprawność językowa.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Punktacja z przelicznikiem procentowym odpowiadającym notom od 2,0 do 5,0 przedstawia się następująco:

0,00%	49,99%	ndst
50,00%	70,49%	dst
70,50%	75,49%	dst+
75,50%	85,49%	db
85,50%	90,49%	db+
90,50%	100,00%	bdb

Na końcowe zaliczenie przedmiotu składają się:
- uzyskane oceny cząstkowe, z których każda to ocena na minimalnym progu procentowym 50 % / ocena dostateczna
- wywiązywanie się z zadawanej pracy własnej studenta (np. zapoznanie ze wskazanym materiałem, wykonanie ćwiczeń, przygotowanie prezentacji i krótkich dialogów w pracach / grupach)
- zaangażowanie studenta w pracę na zajęciach
- wymagana liczba obecności.

Semestr 3

Ćwiczenia (**zaliczenie z oceną**):

Testy podsumowujące dane partie materiału / testy rozdziałowe obejmują zadania:

- sprawdzające znajomość (tzn. znaczenia i umiejętność zastosowania w kontekście) zagadnień gramatycznych, struktur leksykalnych i mogą polegać na uzupełnianiu luk / zdań, transformacjach zdaniowych, użyciu danego słowa w odpowiedniej formie, dopasowywaniu brakujących fragmentów zdań, uzupełnianiu znaczenia wyrażeń, wyjaśnianiu znaczeń w języku obcym)

- zadania dotyczące stosowania odpowiednich sytuacyjnych reakcji językowych w krótkich dialogach, dłuższych dialogach sytuacyjnych bądź w odpowiednim kontekście sytuacyjnym

- zadania na rozumienie tekstu czytanego typu uzupełnianie luk informacjami, ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; odpowiedzi na pytania otwarte, przyporządkowanie fragmentów do tekstu, przyporządkowanie nagłówków do paragrafów, przyporządkowanie opinii / faktów do bohaterów

- zadania na rozumienie tekstu słuchanego mogą obejmować ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; pytania otwarte, porządkowanie wypowiedzi w kolejności, przyporządkowanie wypowiedzi do osób.

Punkty uzyskane w ramach każdego zadania są sumowane w obrębie całego kolokwium i przeliczane procentowo, co następnie przekłada się na końcową ocenę uzyskaną przez studenta.

Odpowiedź ustna, w tym prezentacja ustna:
Odpowiedź ustna oceniana jest według następujących kryteriów:
1) Spójność, styl i struktura wypowiedzi
2) Zakres zastosowanego słownictwa i struktur leksykalno-gramatycznych
3) Merytoryczność wypowiedzi w odniesieniu do zadanego tematu
4) Interakcja i sprawność komunikacyjna
5) Poprawność gramatyczna
6) Wymowa/artykulacja/intonacja.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Prace pisemne oceniane są według następujących kryteriów:

1) Treść pod kątem spełnienia wytycznych i zasad dotyczących formy i tematu zadanej pracy
2) Kompozycja i styl, w tym umiejętność logicznego i spójnego prezentowania informacji
3) Różnorodność i poziom stosowanych środków językowych
4) Poprawność językowa.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Punktacja z przelicznikiem procentowym odpowiadającym notom od 2,0 do 5,0 przedstawia się następująco:

0,00%	49,99%	ndst
50,00%	70,49%	dst
70,50%	75,49%	dst+
75,50%	85,49%	db
85,50%	90,49%	db+
90,50%	100,00%	bdb

Na końcowe zaliczenie przedmiotu składają się:
- uzyskane oceny cząstkowe, z których każda to ocena na minimalnym progu procentowym 50 % / ocena dostateczna
- wywiązywanie się z zadawanej pracy własnej studenta (np. zapoznanie ze wskazanym materiałem, wykonanie ćwiczeń, przygotowanie prezentacji i krótkich dialogów w pracach / grupach)
- zaangażowanie studenta w pracę na zajęciach
- wymagana liczba obecności.

Semestr 4

Ćwiczenia (**egzamin pisemny**):

Egzamin sprawdzający stopień osiągnięcia efektów uczenia się w całym cyklu kształcenia może obejmować:

- sprawdzenie znajomości (tzn. znaczenia i umiejętność zastosowania w kontekście) zagadnień gramatycznych, struktur leksykalnych i mogą polegać na uzupełnianiu luk / zdań, transformacjach zdaniowych, użyciu danego słowa w odpowiedniej formie, dopasowywaniu brakujących fragmentów zdań, uzupełnianiu znaczenia wyrażeń, wyjaśnianiu znaczeń w języku obcym);

- zadania dotyczące stosowania odpowiednich sytuacyjnych reakcji językowych w krótkich dialogach, dłuższych dialogach sytuacyjnych bądź w odpowiednim kontekście sytuacyjnym;

- zadania na rozumienie tekstu czytanego typu uzupełnianie luk informacjami, ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; odpowiedzi na pytania otwarte, przyporządkowanie fragmentów do tekstu, przyporządkowanie nagłówków do paragrafów, przyporządkowanie opinii / faktów do bohaterów;

- zadania na rozumienie tekstu słuchanego mogą obejmować ćwiczenia z odpowiedziami prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru; pytania otwarte, porządkowanie wypowiedzi w kolejności, przyporządkowanie wypowiedzi do osób;

- sprawdzenie znajomości fachowego słownictwa i umiejętności praktycznego posługiwania się językiem obcym do celów zawodowych.

Punkty uzyskane w ramach każdego zadania są sumowane w obrębie całego egzaminu i przeliczane procentowo, co następnie przekłada się na końcową ocenę uzyskaną przez studenta.

Każdemu komponentowi przyporządkowana jest skala 0-5 punktów, które są następnie sumowane, przeliczone procentowo według poniższych progów i podsumowane odpowiednią oceną.

Punktacja z przelicznikiem procentowym odpowiadającym notom od 2,0 do 5,0 przedstawia się następująco:

0,00%	49,99%	ndst
50,00%	70,49%	dst
70,50%	75,49%	dst+
75,50%	85,49%	db
85,50%	90,49%	db+
90,50%	100,00%	bdb

Na końcowe zaliczenie przedmiotu składa się:
- uzyskana ocena z egzaminu końcowego; minimalny próg procentowy to 50 % / ocena dostateczna

Aby zostać dopuszczonym do egzaminu końcowego, student musi wywiązać się z zadawanej pracy własnej w trakcie trwania semestru (np. zapoznanie ze wskazanym materiałem, wykonanie ćwiczeń, przygotowanie prezentacji oraz krótkich dialogów w parach / grupach)
- zaangażowanie studenta w pracę na zajęciach
- wymagana liczba obecności.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha - Gołębiowska

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Konstrukcja Maszyn
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-KMM-2025
5. Kierunek studiów: Mechanika i budowa maszyn
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piąty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 39g, ćwiczenia: 26g.
9. Język wykładowy: polski
10. Cele kształcenia przedmiotu: zapoznanie studentów podstawowymi zasadami projektowania oraz tworzenia dokumentacji technicznej maszyn i mechanizmów. Zapoznanie studentów z metodami obliczeń projektowych**,** z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów, w tym szczególnie napędów mechanicznych oraz z metodami obliczeń układów mechanicznych.
11. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5
12. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr piąty			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania; .	Wykład	MR_W04
03_U	Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn.	Ćwiczenia	MR_U31
01_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	Wykład	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr piąty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	wykład	01_W
Ogólne zasady konstruowania części maszyn. Klasyfikacja obciążeń, skutki działania obciążeń, wpływ kształtu i działania karbu na rozkład naprężeń, wytrzymałość zmęczeniowa, kryteria wytrzymałości przy obciążeniach stałych i zmiennych, współczynnik bezpieczeństwa.	wykład	02_W
Połączenia spawane, zgrzewane, lutowane i klejone. Podstawowe kształty połączeń, zasady tworzenia modeli obliczeniowych, zasady konstruowania połączeń, cechy użytkowe połączeń i ich ocena.	wykład	02_W
Konstrukcja oraz zasady obliczeń wytrzymałościowych połączeń kształtowych, cechy użytkowe połączeń czopa z piastą i ich ocena.	wykład	02_W
Połączenia gwintowe. Rodzaje oraz zastosowanie gwintów i łączników śrubowych, siły w złączu śrubowym, moment dokręcenia śruby i nakrętki, sprawność oraz samohamowność gwintu. Wstępne wiadomości o napędach. Cechy użytkowe przekładni mechanicznych cięgnowych i bezcięgnowych. Przekładnie zębate. Ogólne wiadomości o sprzęgłach	wykład	02_W
Zasady obliczania połączeń gwintowych. Obliczanie podnośnika śrubowego.	wykład	02_W
Wyznaczanie wartości naprężeń dopuszczalnych przy rozciąganiu/ściskaniu. Ćwiczenia w zakresie doboru materiału konstrukcyjnego wałka/osi na podstawie obliczeń wytrzymałościowych. Projektowanie wybranego połączenia nitowego. Ćwiczenia w zakresie obliczania połączeń spawanych. Kolokwium Konstruowanie wybranego połączenia kształtowego (wpustowe/wielowypustowe)	Ćwiczenia	03_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP, 2003
b) Mazanek E (Red.): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2005.
c) Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2006.
d) Normy, oprogramowanie AUTO Cad.
e) Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2008.

f) Dietrich M.: Podstawy Konstrukcji maszyn. WNT Warszawa, 1999.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr piąty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, pokaz i obserwacja, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr piąty							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W					
Kolokwium pisemne	03_U						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		39	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	15	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	21	12
SUMA GODZIN		75	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		3	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Komunikacja społeczna
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-KS-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: ćwiczenia 13g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Kształtowanie umiejętności niezbędnych w procesie skutecznego komunikowanie się z innymi ludźmi. Umiejętność wykorzystania w praktyce umiejętności komunikacyjnych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
    Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Podstawowa wiedza z zakresu socjologii uzyskana w szkole średniej w trakcie zajęć z wiedzy o społeczeństwie.
13. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
14. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Paweł Nitecki
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Paweł Nitecki

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr pierwszy			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Student zapoznaje się pojęciami z zakresu komunikacji społecznej. Student identyfikuje podstawowe czynniki prawidłowo przebiegającego procesu komunikacji	ćwiczenia	MR_W32
01_U	Student identyfikuje podstawowe czynniki zaburzające prawidłowy przebieg procesu komunikacji	ćwiczenia	MR_U07
01_K	Student umie dopasować własna mowę ciała do sytuacji oraz odbiorcy/partnera komunikacji. Student identyfikuje próby manipulowania nim w trakcie komunikacji i	ćwiczenia	MR_K01

	umie zapobiegać im		
02_K	Student umie budować komunikat wykorzystując podstawową wiedzę psychologiczną i przyjmowania określonych zachowań w zależności od sytuacji.	ćwiczenia	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr pierwszy		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Podstawowa wiedza na temat komunikacji społecznej. Komunikacja werbalna i niewerbalna.	ćwiczenia	02_W
Poziomy procesu komunikowania się, jego struktura.	ćwiczenia	02_W
Postrzeganie społeczne. Zasady aktywnego słuchania.	ćwiczenia	01_U
Podstawowe reguły wywierania wpływu. Perswazja i manipulacja – mechanizmy psychologiczne.	ćwiczenia	01_K
Inne techniki manipulacyjne. Sposoby obrony przed manipulacją.	ćwiczenia	02_K
Przyczyny zaburzeń komunikacyjnych i jego bariery. Wybrane systemy komunikowania społecznego: organizacyjny, publiczny i masowy.	ćwiczenia	01_U

3. Zalecana literatura:

a) Griffin, E.A., Podstawy komunikacji społecznej, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne 2003,
b) Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Astrum , Wrocław 2004,
c) Goban-Klas T: Media i komunikowanie masowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.,
d) Golka M.,Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo dezinformacyjne, PWN, 2008.,

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr pierwszy	

metoda ćwiczeniowa, praca w grupach, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków,	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć				
Diagnostyczny	01_W				
Zaliczenie końcowe w formie pracy pisemnej.	02_W	01_U	01_K	02_K	

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr pierwszy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		7
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium		5
SUMA GODZIN			25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Ćwiczenia

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć oraz udziału w dyskusjach. W ocenie końcowej zaliczenia w formie pracy pisemnej, uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania poprawy oceny uzyskanej z testu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Komputerowe wspomaganie projektowania KWP**
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-KWP-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: 2
7. Semestr/y studiów: 4
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: 26h wykłady, 26h laboratoria,
9. Poziom przedmiotu ; studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zdobycie przez studentów umiejętności pozwalających na:
12. wykorzystanie w sposób optymalny możliwości pakietów CAD przy pracy z wieloma aplikacjami; rozumieniu istoty procesu projektowania w mechatronice z użyciem technik komputerowych; tworzeniu projektów i ich stosowanie w technice; posługiwaniu się pakietami programów przeznaczonych do realizacji zaawansowanych technik tworzenia dokumentacji technicznych, wymianę plików wynikowych z innymi aplikacjami.
13. Sposób prowadzenia zajęć ;zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: podstawy informatyki, algebry liniowej, analizy matematycznej, podstaw programowania,
15. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3/2
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski
17. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Mirosław Bolka

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicz-nych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych		MR_W18
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zna-	wykład	MR_W05

	jomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania materiałów CAD		
04_W	Ma wiedzę związaną z systemami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechanice, budowie maszyn i technice oraz w przygotowaniu produkcji. Zna podstawy komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych i możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE.	wykład	MR_W19
05_W	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów mechatroniki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych;	wykład	MR_W30
06_W	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	wykład	MR_W34
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	Laboratorium	MR_U01
02_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	Laboratorium	MR_U02
03_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;	Laboratorium	MR_U05
04_U	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;	Laboratorium	MR_U07
05_U	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym;	Laboratorium	MR_U21
07_U	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	Laboratorium	MR_U24

08_U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	Laboratorium	MR_U25
01_K	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	wykład Laboratorium	MR_K02
02_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	wykład Laboratorium	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Wymagania dla systemy projektującego oraz w stosunku do procesu projektowania. Cechy charakterystyczne dla procesu projektowania technicznego. Fazy projektowania. Pojęcia podstawowe w CAD. Otoczenie informacyjne CAD. Systemy ekspertowe. Hybrydowe systemy ekspertowe. Obiekt projektowania technicznego(artefakt). Wykorzystanie technik CAD do Komputerowego wspomagania produkcji CAM	wykład	01_W, 01_K, 02_K
Zapis konstrukcji mechatronicznych. Zasady odwzorowania obiektów mechatronicznych. Rzutowanie. Rodzaje grafiki komputerowej. Układy współrzędnych w CAD. Interfejs użytkownika .Zarządzanie i archiwizacja dokumentacji CAD. Ochrona zasobów w sieciach komputerowych	Wykład laboratorium	02_W, 03_W, 04_W, 05_W,06_W 01_U,U_02,U_03,U-04,U_05,U_06,U_07,U_08 01_K, 02_K
Siatka, warstwy, krzywe parametryczne. Podstawy modelowania w systemach CAD. Model 2D,powierzchnia NURBS, model 3D.Bazy danych w systemach CAD. Drzewo strukturalne modelu. Modele	Wykład laboratorium	02_W, 01_U,U_02,U_03,U-04,U_05,U_06,U_07,U_08 01_K, 02_K

cyfrowe stosowane w CAD. Podstawowe operacje algebry Boole'a. Przykładowe techniki modelowania cyfrowego. Konwersja rysunków 2D w 3D		
Więzy, parametryzacja. Kernele modelowania. Wymiana danych. Rendering, tekstury	Wykład laboratorium	02_W, 01_U,U_02,U_03,U-04,U_05,U_06,U_07,U_08 01_K, 02_K
Rapid Prototyping. Systemy CAE. Wirtualna rzeczywistość VR, rzeczywistość rozszerzona AR. Symulacja w czasie rzeczywistym układów sterowania	Wykład laboratorium	
Wybrane produkty CAD: AutoCAD2017,AutoCAD LT, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Elektrical, CATIA, NX8.5, Solid Works, Solid Edge, Creo Parametric, ZWCAD, Micro Station V8XM,Autodesk Inventor, PSpice	Wykład laboratorium	02_W, 01_U,U_02,U_03,U-04,U_05,U_06,U_07,U_08 01_K, 02_K
Programowanie w środowisku AutoCAD2019 dla obiektów elektromechatronicznych	Wykład laboratorium	02_W, 01_U,U_02,U_03,U-04,U_05,U_06,U_07,U_08 01_K, 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Jaskólski Andrzej AutoCAD 2018/LT20138/360 + Wydawnictwo Naukowe PWN 2017
2. Jaskólski Andrzej Autodesk Inventor Professional/Fusion 2017PL/2017+/FUSION 360 Wydawnictwo Naukowe PWN 2016
3. Kazimierczak G.: Solid Edge 17, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2021
4. Zagrajek T., Krzesiński G., Marek P. :Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2005

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć							
Semestr 4								
Zaliczenie pisemne lub pisemno-ustne	01_W	02_W	03_W	04_W	05_W	06_W		
Kolokwium pisemne	01_U	02_U	03_U	04_U	05_U	06_U	07_U	08_U
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	03_U	04_U	05_U	06_U	07_U	08_U

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	14	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	5	24
SUMA GODZIN		50	50
Łączny nakład pracy studenta (godzin)		100	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

METODY REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Studenci uczestniczą w zajęciach poznając ko-lejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości

Laboratorium. Prowadzący omawia tematy laboratoryjne do samodzielnego przeprowadzanie różnego rodzaju badań i eksperymentów. Poszczególne ćwiczenia laboratoryjne mają charakter praktyczny lub symulacyjny. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są przez samodzielną pracę studenta pod nadzorem

nauczyciela (asystenta). W zależności od złożoności danego ćwiczenia laboratoryjnego studenci pracują w parach przy jednym ćwiczeniu laboratoryjnym (wymagane przeprowadzenie sporej liczby pomiarów lub też wykonania wielu części składowych, niemożliwych do zrobienia samodzielnie).

FORMA ZALICZENIA

Wykład:

Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde

pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.

Laboratorium

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

UWAGA

1.Nieobecność studenta na zajęciach uważa się za usprawiedliwioną, jeżeli przedłoży on prowadzącemu zajęcia zaświadczenie lekarskie lub inny wiarygodny dokument, z którego jednoznacznie wynika, że student nie mógł uczestniczyć w danym dniu w zajęciach.
2.Ocena z zaliczenia wykładu podawana będzie w terminie do 7 dni od daty zaliczenia. Student ma prawo wglądu do swojej pracy w terminie 3 dni od dnia podania ocen.
3.Ocena końcowa z laboratorium jest średnią z wszystkich laboratoriów i podawana będzie na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w obecności studenta.
4.W przypadku usprawiedliwionej nieobecności w dniu końcowego zaliczenia z wykładów/ laboratorium, student w uzgodnieniu z prowadzącym ustalają kolejny termin zaliczenia, który nie może być dłuższy niż 14 dni od daty końcowego zaliczenia wykładu/ ostatnich zajęć laboratoryjnych.
5.Przepisywania ocen z przedmiotów o analogicznej nazwie, efektach kształcenia, rodzaju, liczbie godzin i trybie zaliczania zajęć oraz liczbie punktów ECTS, może dokonać osoba prowadząca przedmiot, jeżeli okres od uzyskania zaliczenia przedmiotu nie jest dłuższy niż 3 lata

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanizacja i automatyzacja procesów wytwarzania
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MAPM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piąty, szósty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: semestr 5 wykład 13h, laboratorium 13h.
   semestr 6 wykład 0h, laboratorium 26h.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z mechanizacją i robotyzacją procesów wytwarzania oraz budową, obsługą i aplikacją zmechanizowanych, zautomatyzowanych ma- szyn i urządzeń technologicznych
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej).
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowe wiadomości z mechaniki, automatyki, maszyno-znawstwa.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Paweł Krysiński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Semestr 5

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr piąty			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykład/Laboratorium	MR_W31
02_W	Ma wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów	Wykład/Laboratorium	MR_W40
03_W	Ma podstawową wiedzę niezbędną do	Wykład/Laboratorium	MR_W31

	rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i pracy obowiązujące w przemyśle.		
01_U	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	Laboratorium	MR_U09
02_U	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Laboratorium	MR_U12
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Wykład/Laboratorium	MR_K01
02_K	Potrafi myśleć i działać w sposób inspiracyjny oraz przedsiębiorczy	Wykład/Laboratorium	MR_K07

Semestr 6

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
	Semestr szósty		
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykład/ Laboratorium	MR_W31
02_W	Ma wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów	Wykład/ Laboratorium	MR_W40
03_W	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i pracy obowiązujące w przemyśle.	Wykład/ Laboratorium	MR_W31
01_U	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	Laboratorium	MR_U09

02_U	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Laboratorium	MR_U12
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Wykład/ Laboratorium	MR_K01
02_K	Potrafi myśleć i działać w sposób inspiracyjny oraz przedsiębiorczy	Wykład/ Laboratorium	MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr piąty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład/Laboratorium	01_W
Mechanizacja i automatyzacja – definicje i pojęcia podstawowe, historia. Cel, metody i uwarunkowania wprowadzenia mechanizacji. Systemy mechanizacji procesów technologicznych: charakterystyka struktur i wyposażenia zmechanizowanych stanowisk, gniazd i linii. Mechanizacja transportu wewnętrznego.	Wykład/Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Stopnie automatyzacji. Mierniki automatyzacji (zakres, poziom), Kierunki automatyzacji, Ogólne wymagania techniczne stawiane środkom automatyzacji. Automatyzacja obrabiarek i systemów obróbkowych.	Wykład/Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Centra obróbkowe. Stacje obróbkowe. Zautomatyzowane obrabiarki zespołowe.	Wykład/Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Mechanizacja i automatyzacja produkcji systemów kontroli dostępu.	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U

		01_K 02_K
Mechanizacja i automatyzacja produkcji folii HDPE	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Mechanizacja produkcji i transportu tektury falistej	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Systemy automatycznej regulacji wartości ekstremalnych w stacji uzdatniania wody	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Automatyczna sygnalizacja działania i uszkodzeń przekroczenia para- metrów produkcyjnych	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr szósty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład/Laboratorium	01_W
Obszary zastosowań elastycznych środków wytwórczych. Tendencje rozwojowe w budowie zautomatyzowanych systemów wytwórczych dla ukształtowania określonej powierzchni przedmiotu.	Wykład/Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Przesłanki ekonomiczne, pozaekonomiczne oraz czynniki determinujące potrzeby stosowania automatyzacji w procesach wytwarzania. Współczesne poglądy na automatyzację.	Wykład/Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Komputerowe wspomaganie w mechanizacji i automatyzacji	Wykład/Laboratorium	02_W

wytwarzania		03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Podstawowe zasady projektowania zmechanizowanych i zautomatyzowanych procesów wytwórczych.	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Automatyczne zdalne blokowanie ruchu urządzeń technnologicznych	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Analiza efektywności ekonomicznej automatyzacji produkcji specjali- stycznych pojazdów lotniskowych	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Automatyzacja magazynów wysokiego składowania	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K
Niezawodność i eksploatacja systemów zmechanizowanych i zautoma tyzowanych	Laboratorium	02_W 03_W 01_U 02_U 01_K 02_K

3. Zalecana literatura:

-Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania: obrabiarki i systemy obróbkowe i systemy obróbkowe . WNT, Warszawa 2000.
-Kosmol Jan. Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem WNT, Warszawa 1999
-Kowalski T. Lis G., Szenajch W., Technologia i automatyzacja montażu maszyn. WPW, Warszawa, 2000,
-Marciniak M. Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
-Mikulczyński T. Samsonowicz Z. Więcławek R. Automatyzacja procesów produkcyjnych WNT 2015

-Karpiński T. Inżynieria produkcji. WNT, 2007
-Łunarski J. Szabajkowicz W. Automatyzacja procesów technolog
icznych montażu maszyn , WNT, Warszawa 1993
-Zdanowicz R. Modelowanie i symulacja procesów technologicznych
wytwarzania . Wyd.Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
-Skrzypek E., Hofman M., Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie.
Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa, 2010

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr piąty	
Wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja	wykład
Zajęcia laboratoryjne	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr szósty							
Kolokwium pisemne lub pisemno-ustne	01_W	02_W	03_W	01_K	02_K		
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	6	6
	Przygotowanie do zaliczenia	6	6
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
Semestr szósty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		12
	Przygotowanie do zaliczenia		12
SUMA GODZIN			50

LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	4	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:

Kolokwium (zaliczenie) pisemne. Warunkiem przystąpienia do kolokwium jest uzyskanie zaliczenia z laboratorium.

Laboratorium:

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych (sprawozdań).Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Maszynoznawstwo
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MASZM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piaty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin; wykłady 26h, ćwiczenia 26h
9. Poziom przedmiotu ; studia pierwszego stopnia,
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie nazewnictwa, zasad działania i doboru maszyn oraz urządzeń technologicznych z uwzględnieniem ich parametrów pracy jak również wydajności, kosztów eksploatacji, serwisu, przeglądów itp.
12. Sposób prowadzenia zajęć ; zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza dotycząca przebiegu procesów produkcyjnych. Umiejętność czytania i rozumienia i rysunków technicznych, pozyskiwania informacji z norm potrzebnych podczas projektowania. Gotowość do podejmowania decyzji i współpracy w ramach określonego zespołu, świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4/2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: Pracownik Instytutu Politechnicznego; **dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS**
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Pracownik Instytutu Politechnicznego; dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Waldemar Niemczyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_K08
02_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechanika i budowa maszyn	wykład	MR_W19
01_U	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować	Ćwiczenia	MR_U09

	i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki, potrafi stosować sposoby i metody realizacji remontów maszyn i urządzeń technicznych.		
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	wykład, ćwiczenie projektowe	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Wykład		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przed- miotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W, 01_K
Maszyny a cywilizacja. Klasyfikacja maszyn, Podstawowe wielkości fizyczne stosowane w technice. Jednostki miar wielkości fizycznych. Normalizacja, typizacja, unifikacja i certyfikacja w technice. Parametry pracy maszyny i jej sprawność, etapy „życia” maszyn	wykład	02_W, 01_K
Wybrane elementy maszyn (połączenia, osie, wały, łożyska, sprzęgła, hamulce, przekładnie napędy elektryczne, pneumatyczne, hydraulicz ne)	wykład	02_W, 01_K
Urządzenia transportu wewnętrznego (dźwignice, wózki transportowe, przenośniki)	wykład	02_W, 01_K
Pompy i silniki wodne. Napędy hydrauliczne (elementy przetwarzające energię w napęd hydrostatyczny, elementy sterujące napędów hydraulicznych, elementy przewodzące i gromadzące ciecz roboczą, elementy utrzymujące właściwości cieczy roboczej, elementy służące do magazynowania energii hydraulicznej, układy napędów hydrostatycznych, napędy hydrokinetyczne	wykład	02_W, 01_K
Napędy pneumatyczne (podstawowe elementy napędu i sterowania pneumatycznego, napędy pneumohydrauliczne, przykłady zastosowań napędów pneumatycznych)	wykład	02_W, 01_K
Kotły parowe (paliwa kotłowe i spalanie, opis ogólny i działanie kotła parowego, parametry techniczne kotłów parowych, bilans cieplny kotła paleniska kotłów parowych powierzchnie ogrzewalne typy kotłów parowych)	wykład	02_W, 01_K

Silniki parowe (tłokowy silnik parowy, turbiny parowe).	wykład	02_W, 01_K
Silniki spalinowe (tłokowe, spalinowe, turbospalinowe, odrzutowe, silniki przepływowe, rakietowe)	wykład	02_W, 01_K
Siłownie (cieplne, elektrociepłownie, jądrowe, wodne, wiatrowe,	wykład	02_W, 01_K
Sprężarki i wentylatory. Urządzenia chłodnicze (sprężarkowe absorpcyjne, czynniki chłodnicze)	wykład	02_W, 01_K
Ćwiczenia		
Zasady działania, przekładni, silników, pomp itp.	ćwiczenia	01_U, 01_K
Diagnostyka maszyn technologicznych	ćwiczenia	01_U, 01_K
Silniki elektryczne – podział, budowa i zastosowanie,	ćwiczenia	01_U, 01_K
Dobór odpowiedniego systemu maszynowego dla wybranego procesu produkcyjnego.	ćwiczenia	01_U, 01_K

3. Zalecana literatura:

Podstawowa	1. Bajkowski J.: Podstawy zapisu konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. 2. Biały W. Maszynoznawstwo WNT, 2026 3. Kijewski J, Miller A. Pawlicki K. Maszynoznawstwo Wydawca: WSiP 2016 4. Mizielińska K. Olszak J. Parowe źródła ciepła WN PWN 2020 5. Szenajch W. Napędy i sterowanie pneumatyczne WNT 2016
Uzupełniająca	1. Chimiak M., Budowa suwnic i cięgników oraz ich obsługa, KaBe Krosno, 2009 2. Grundlach W. Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych WN PWN 2019 3. Kowalewicz A. Wybrane zagadnienia samochodowych silników spalinowych Wydawnictwo: Uniwersytet Technologiczno– Humanistyczny w Radomiu 2002 4. Kurmaz L.W., Podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie, PWN, Warszawa 1999 r

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 4							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W					
Kolokwium pisemne	01_U						
Sprawozdania z ćwiczeń	02_U						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	10
	Przygotowanie do egzaminu	10	5
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		18
SUMA GODZIN		41	59
Łączny nakład pracy studenta w godzinach		100	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

METODY REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości

Ćwiczenia:
Zajęcia realizowane są w kilku blokach problemowych. Ćwiczenia są ściśle ze sobą związane i przeplatają się w ramach bloku. Studenci zostają podzieleni na kilkuosobowe grupy, które otrzymują temat ćwiczenia do wykonania zgodnie z materiałami udostępnionymi na początku semestru przez prowadzącego.

FORMA ZALICZENIA

Wykład:
Egzamin z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej lub pisemno - ustnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.

Ćwiczenia;
Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium i dopuszczenie do ćwiczeń to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia. Warunkiem koniecznym do zaliczenia ćwiczeń z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń na podstawie sprawozdań z zajęć.
Ocena końcowa z ćwiczeń stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń (sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha- Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka1
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MAT1-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 0g, ćwiczenia 26g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr pierwszy			
01_W	Ma rozszerzoną i zaaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	ćwiczenia	MR_W01
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	ćwiczenia	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr pierwszy		
Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów – rachunek zdań i kwantyfikatorów, tautologie, działania na zbiorach, moc zbioru	ćwiczenia	01_W, 01_U
Ciągi liczbowe; zbieżność ciągu; liczba Eulera i jej zastosowania, ciągi arytmetyczne i geometryczne oraz ich własności. Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności	ćwiczenia	01_W, 01_U
Funkcje jednej zmiennej i ich własności; elementarne klasy funkcji rzeczywistych. Granica i ciągłość funkcji; rodzaje asymptot. Pochodna funkcji i jej geometryczna oraz analityczna interpretacja. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Wklęsłość i wypukłość funkcji, punkty przegięcia. Reguła de L'Hospitala; rozwinięcie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina. Całka nieoznaczona i jej własności. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe. Geometryczna interpretacja całki oznaczonej; przykłady zastosowania całki w zadaniach technicznych.	ćwiczenia	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020
c) Gewert M., Skoczylas Z., *Wstęp do analizy i algebry*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafrański Z., *Matematyka dla studentów uczelni technicznych cz. 1,2,3*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
d) Leja F., *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr pierwszy	
dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr pierwszy							
Kolokwium pisemne	01_W	01_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr pierwszy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Ćwiczenia:

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie dwóch kolokwiów. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć sumarycznie oba kolokwia na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75% do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra.

Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do zaliczenia poprawkowego.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka2
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MAT2-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 0g, ćwiczenia 26g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr drugi			
01_W	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	ćwiczenia	MR_W01
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	ćwiczenia	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr drugi		
Rachunek macierzowy; rozwiązywanie układów równań za pomocą metody eliminacji Gaussa, tw. Cramera	ćwiczenia	01_W, 01_U
Funkcje wielu zmiennych, ich własności, pochodne cząstkowe oraz tw. Schwarza, obliczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych	ćwiczenia	01_W, 01_U
Całka podwójne i ich własności, zastosowanie całki podwójnej w zagadnieniach technicznych; całki potrójne – rozwiązywanie zadań.	ćwiczenia	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020
c) Gewert M., Skoczylas Z., *Wstęp do analizy i algebry*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafrański Z., *Matematyka dla studentów uczelni technicznych cz. 1,2,3*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
d) Leja F., *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr drugi	
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach, rozwiązywanie zadań	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr drugi							
Kolokwium pisemne	01_W	01_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Ćwiczenia:

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie dwóch kolokwiów. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć sumarycznie oba kolokwia na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75% do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra. Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do zaliczenia poprawkowego.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka 3
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MAT3-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: drugi
7. Semestr/y studiów: trzeci
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 0g, ćwiczenia 26g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr trzeci			
01_W	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	ćwiczenia	MR_W00
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	ćwiczenia	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr trzeci		
Rachunek liczb zespolonych i jego zastosowanie w zadaniach inżynierskich	ćwiczenia	01_W, 01_U
Równania różniczkowe zwyczajne i ich rodzaje, przykłady zadań prowadzących do rozwiązywania równań różniczkowych rzędu pierwszego, przykłady równań różniczkowych rozwiązanych za pomocą transformaty Laplace'a	ćwiczenia	01_W, 01_U
Przestrzeń zdarzeń losowych i prawdopodobieństwo. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń. Zmienne losowe (typ dyskretny i ciągły) i ich rozkłady. Dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja i inne charakterystyki liczbowe zmiennej losowej, Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń. Obliczanie dystrybuanty i parametrów rozkładu zmiennych losowych. Wykorzystywanie twierdzeń granicznych do szacowania prawdopodobieństwa i liczebności próbek losowych. Elementy statystyki opisowej: szereg rozdzielczy, histogram, miary położenia, rozproszenia i skośności rozkładu zmiennej. Zagadnienia estymacji (estymacja punktowa i przedziałowa) oraz wnioskowania statystycznego	ćwiczenia	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Równania różniczkowe zwyczajne* Of. Wyd. GiS, Wrocław 2016
c) Jasiulewicz H., Kordecki W., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania*, Wyd. GiS, Wrocław 2003

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr trzeci	
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach, rozwiązywanie zadań	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr trzeci							
Kolokwium pisemne	01_W	01_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr trzeci			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Ćwiczenia:

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie dwóch kolokwiów.

Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć sumarycznie oba kolokwia na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75%

do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra. Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do zaliczenia poprawkowego.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka praktyczna w mechatronice 1
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MATP1-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26g, ćwiczenia 0g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr pierwszy			
01_W	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	wykład	MR_W01
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	wykład	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr pierwszy		
Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów – rachunek zdań i kwantyfikatorów, tautologie, działania na zbiorach, moc zbioru	wykład	01_W, 01_U
Ciągi liczbowe; zbieżność ciągu; liczba Eulera i jej zastosowania, ciągi arytmetyczne i geometryczne oraz ich własności. Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności	wykład	01_W, 01_U
Funkcje jednej zmiennej i ich własności; elementarne klasy funkcji rzeczywistych. Granica i ciągłość funkcji; rodzaje asymptot. Pochodna funkcji i jej geometryczna oraz analityczna interpretacja. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Wklęsłość i wypukłość funkcji, punkty przegięcia. Reguła de L'Hospitala; rozwinięcie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina. Całka nieoznaczona i jej własności. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe. Geometryczna interpretacja całki oznaczonej; przykłady zastosowania całki w zadaniach technicznych.	wykład	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020
c) Gewert M., Skoczylas Z., *Wstęp do analizy i algebry*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafrański Z., *Matematyka dla studentów uczelni technicznych cz. 1,2,3*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
d) Leja F., *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr pierwszy	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr pierwszy							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	01_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr pierwszy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny z oceną. W niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia egzaminu ustnego. Egzamin polega na rozwiązaniu zadań obliczeniowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć egzamin na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75% do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra. Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do egzaminu

poprawkowego. Zaliczenie poprawkowe ma taką samą formę jak egzamin podstawowy.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka praktyczna w mechatronice 2
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MATP2-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26g, ćwiczenia 0g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr drugi			
01_W	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	wykład	MR_W01
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	wykład	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr drugi		
Rachunek macierzowy; rozwiązywanie układów równań za pomocą metody eliminacji Gaussa, tw. Cramera	wykład	01_W, 01_U
Funkcje wielu zmiennych, ich własności, pochodne cząstkowe oraz tw. Schwarza, obliczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych	wykład	01_W, 01_U
Całka podwójne i ich własności, zastosowanie całki podwójnej w zagadnieniach technicznych; całki potrójne – przykłady.	wykład	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020
c) Gewert M., Skoczylas Z., *Wstęp do analizy i algebry*, Of. Wyd. GiS, Wrocław 2020
d) Leja F., *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr drugi	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr drugi							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny z oceną. W niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia egzaminu ustnego. Egzamin polega na rozwiązaniu zadań obliczeniowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć egzamin na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75% do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra. Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do egzaminu poprawkowego. Zaliczenie poprawkowe ma taką samą formę jak egzamin podstawowy.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Matematyka praktyczna w mechatronice 3
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MATP3-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: drugi
7. Semestr/y studiów: trzeci
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26g, ćwiczenia 0g, laboratoria: 0g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: głównym założeniem modułu jest poznanie tych działów matematyki, które znajdują swe zastosowanie w naukach technicznych. Poznanie to ma się opierać na przeanalizowaniu przykładów ilustrujących zastosowanie aparatu matematycznego w opisach systemów technicznych oraz na dowodzeniu celowości tego sformalizowanego aparatu. Moduł ma służyć do wprowadzenia przyszłych inżynierów mechatroniki w zagadnienie matematyki, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa. Ma rozwinąć u studentów umiejętności pracy zespołowej podczas rozwiązywania problemów oraz świadomość ustawicznego kształcenia się.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza: znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej wg programu podstawowego. Umiejętności: opis zagadnień w języku matematycznym na poziomie szkoły średniej lub ponadgimnazjalnej Kompetencje: zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych ćwiczeniach audytoryjnych dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany we współczesnej technice
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Agnieszka Figaj
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Agnieszka Figaj

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr trzeci			
01_W	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	wykład	MR_W01
01_U	Potrafi prawidłowo posługiwać się	wykład	MR_U04

	systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania technicznego z matematyki		

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr trzeci		
Rachunek liczb zespolonych i jego zastosowanie w zadaniach inżynierskich	wykład	01_W, 01_U
Równania różniczkowe zwyczajne i ich rodzaje, przykłady zadań prowadzących do rozwiązywania równań różniczkowych rzędu pierwszego, przykłady równań różniczkowych rozwiązanych za pomocą transformaty Laplace'a	wykład	01_W, 01_U
Przestrzeń zdarzeń losowych i prawdopodobieństwo. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń. Zmienne losowe (typ dyskretny i ciągły) i ich rozkłady. Dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja i inne charakterystyki liczbowe zmiennej losowej, Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń. Obliczanie dystrybuanty i parametrów rozkładu zmiennych losowych. Wykorzystywanie twierdzeń granicznych do szacowania prawdopodobieństwa i liczebności próbek losowych. Elementy statystyki opisowej: szereg rozdzielczy, histogram, miary położenia, rozproszenia i skośności rozkładu zmiennej. Zagadnienia estymacji (estymacja punktowa i przedziałowa) oraz wnioskowania statystycznego	wykład	01_W, 01_U

3. Zalecana literatura:

a) Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022
b) Gewert M., Skoczylas Z., *Równania różniczkowe zwyczajne* Of. Wyd. GiS, Wrocław 2016
c) Jasiulewicz H., Kordecki W., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania*, Wyd. GiS, Wrocław 2003

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr trzeci	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca	wykład

z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr trzeci							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr trzeci			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny z oceną. W niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia egzaminu ustnego. Egzamin polega na rozwiązaniu zadań obliczeniowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W celu uzyskania zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć egzamin na 50% możliwych punktów do zdobycia. Na końcową ocenę zaliczenia będzie wpływać również jego aktywność na zajęciach, student może za nią otrzymać maksymalnie w całym cyklu 3 punkty, które dolicza się do sumy punktów otrzymanych na pracy pisemnej. Uzyskaną liczbę punktów w całym cyklu przelicza się na procenty i na ich podstawie ustalone są oceny: poniżej 50% ocena niedostateczna, od 50% do 69% ocena dostateczna, od 70% do 74% ocena dostateczna plus, od 75%

do 84% ocena dobra, od 85% do 89% ocena dobra plus i od 90% do 100% ocena bardzo dobra. Studenci, którzy nie otrzymali zaliczenia w terminie podstawowym mogą przystąpić do egzaminu poprawkowego. Zaliczenie poprawkowe ma taką samą formę jak egzamin podstawowy.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Maszyny CNC i programowanie**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-MCPM-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **4**
7. Semestr/y studiów: **siódmy**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: **wykład: 26h, laboratoria: 39h.**
9. Poziom przedmiotu: **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: **jest wprowadzenie studenta w zagadnienia związane z możliwościami wykorzystania maszyn NC i CNC w procesach technologicznych budowy maszyn. Zapoznanie z budową i działaniem współczesnych obrabiarek sterowanych numerycznie oraz dobór narzędzi do zadań obróbkowych. Zapoznanie z różnymi metodami programowania, ręcznym oraz w systemami CAD/CAM. Nauczenie podstawowych zasad związanych z samodzielną obsługą wybranych układów sterowania i nastawiania układów OUPN**
12. Sposób prowadzenia zajęć: **zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)**
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: **Student powinien posiadać uporządkowana wiedzę z matematyki, grafiki inżynierskiej, KWP, technik wytwarzania oraz z technologii budowy maszyn z technologii budowy maszyn**
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **4**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: **dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS**
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: **dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Waldemar Niemczyk**

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Ma wiedzę dotyczącą technik wytwarzania, metod, narzędzi oraz maszyn i urządzeń technologicznych	Wykład	MR_W05 MR_W04
02_W	Ma wiedzę związaną z maszynami sterowanymi numerycznie CNC i ich programowaniem oraz projektowaniem procesów technologicznych na tych obrabiarkach za po- mocą oprogramowania CAM/CAE	Wykład	MR_W40 MR_W19
03_W	Ma wiedzę związaną z maszynami sterowanymi numerycznie CNC i ich programowaniem oraz projektowaniem procesów technologicznych na tych obrabiarkach za pomocą oprogramowania	Wykład	MR_W19

	CAM/CAE		
04_W	Zna zasady grafiki inżynierskiej, normy i narzędzia potrzebne do przygotowania dokumentacji technicznej, ma wiedzę w zakresie zasad projektowania elementów i konstrukcji mechanicznych, zna metody komputerowego wspomagania projektowania.	Wykład Laboratorium	MR_W04
01_U	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomagania do rozwiązywania zadań technicznych, dokonać interpretacji wyników badań i oceny błędów pomiarowych.	Wykład Laboratorium	MR_U12
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Laboratorium	MR_K01
02_K	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Laboratorium	MR_K04
05_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Laboratorium	MR_W00

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U
Struktura obrabiarek i rola technologii CNC w ewolucji współczesnych maszyn. Klasyfikacje i charakterystyki podstawowych maszyn technologicznych sterowanych numerycznie. Przestrzeń robocza, osie sterowania, układy współrzędnych, punkty charakterystyczne, oprzyrządowanie technologiczne, normalizacja. Układy napędowe obrabiarek sterowanych numerycznie.	Wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U
Systemy automatycznej wymiany narzędzi, magazyny narzędzi, układy manipulacji przedmiotem obrabianym, autonomiczna praca systemów wytwarzania.	Wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U
Dobór maszyny i oprzyrządowania technologicznego do poszczególnych operacji technologicznych. Układy i systemy zautomatyzowanego mocowania przedmiotów – paletyzacja. Technologia procesu obróbki oraz dokumentacja technologiczna. Metody i rozwój programowania układów CNC.	Wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U

Procedury uruchamiania programów, nastawianie układów OUPN, działanie korektorów narzędziowych. Ustawianie narzędzi, stanowiska pomiarowe, wykorzystanie sond pomiarowych. Prezentacja wiodących systemów CAD/CAM.	Wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U
Transmisja danych PC-CNC. Obliczenia geometrii przedmiotu i toru narzędzia wspomagane systemami CAD/CAM. Błędy programowania (procesora, błędy bazy materiałowo-narzędziowej, postprocesor.	Laboratorium	01_U 01_K 02_K
Systemy automatycznej wymiany narzędzi, magazyny narzędzi, układy manipulacji przedmiotem obrabianym, autonomiczna praca systemów wytwarzania.	Laboratorium	01_U 01_K 02_K
Struktura programów sterujących pracą obrabiarek CNC takich jak: tokarka, frezarka, szlifierka, Programowanie ruchów narzędzia, odmiany interpolacji toru narzędzia.	Laboratorium	01_U 01_K 02_K
Zasady programowania obróbki przedmiotów obrotowo symetrycznych i pryzmatycznych przy wykorzystaniu środowiska programowo symulacyjnego.	Laboratorium	01_U 01_K 02_K
Budowa obrabiarek CNC w szczególności tokarki, frezarki, centrum obróbkowego. Dobór narzędzi skrawających na obrabiarki CNC. Symulacja obróbki toczeniem, frezowanie na obrabiarkach CNC.	Laboratorium	01_U 01_K 02_K

3. Zalecana literatura:

a) Grzesik W, Niesłony P, Kiszka P. Programowanie obrabiarek CNC WN PWN 2020
b) Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie WN PWN2020
c) Figurski J. Przygotowywanie obrabiarek sterowanych numerycznie do obróbki WSiP 2016
d) Gawin A. Niżanowski C. Programowanie obrabiarek CNC w różnych systemach wymiarowania, a dokładność obróbki powierzchni kształtowych Wydawnictwo AWART 2012
e) Kosmol J.: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, praca zbiorowa. Wyd. Politechniki Śląskiej Gliwice 2007
f) Nikiel G.: Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu Sterowania Sinumerik 810D/840D, skrypt Akademii Techniczno- Humanistycznej w Bielsku-Białej, 2004

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją, metoda analizy przypadków, pokaz rozwiązywania zadań	Wykład
Metoda ćwiczeniowa, metoda projektu, praca z użyciem	Laboratorium

symulatorów programowania CNC, praca w grupach przy obrabiarkach CNC	

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestr 7						
Egzamin pisemno lub ustny	01_W	02_W	03_W	04_W	01_U	
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	04_W	01_U	01_K	02_K		

2. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu	24	-
	Przygotowanie do laboratorium	-	36
SUMA GODZIN		**50**	**75**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**2**	**3**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**5**	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:

Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne mogą uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb) . Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof.ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanika
2. Kod Erasmus:PLLESZNO01
3. Kod ISCED:0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MECH-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy i drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykłady -26, ćwiczenia/projekty - 26
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki. Opanowanie metodyki rozwiązywania problemów technicznych z wykorzystaniem praw mechaniki.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie stacjonarnej; mogą też być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza i umiejętności z matematyki (algebry, trygonometrii) i fizyki (mechaniki) w zakresie szkoły średniej oraz z podstaw rachunku wektorowego i różniczkowego.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Stanisław Pryputniewicz
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Stanisław Pryputniewicz, dr inż. Arkadiusz Denisiewicz

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć	Odniesienie do kierunkowych
01_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechatronicznych	wykład ćwiczenia projekt	MR_W03
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	wykład ćwiczenia projekt	MR_U01
02_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	wykład ćwiczenia projekt	MR_U23

01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	wykład ćwiczenia	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr: pierwszy		
Wprowadzenie. Podstawowy algebry wektorów. Podstawowe pojęcia i zasady statyki.	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 02_U
Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Rzut siły, moment siły, para sił. Układy sił. Redukcja dowolnego układu sił.	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Modelowanie podparć i połączeń. Modele więzów. Siły czynne i siły bierne. Warunki równowagi. Wyznaczanie reakcji więzów.	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Siły wewnętrzne w płaskich konstrukcjach prętowych. Obliczanie sił w prętach kratownic.	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U,02_U 01_K
Tarcie w układach mechanicznych. Opis tarcia posuwistego i tocznego.	wykład	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Geometria mas – brył. Charakterystyki geometryczne pola przekroju .	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U, 02_U, 01_K
Semestr drugi		
Kinematyka punktu. Ruch względem układu odniesienia, prędkość, przyspieszenie. Zmiana układu odniesienia.	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Kinematyka ciała sztywnego. Ruch płaski. Plan biegunów.	wykład ćwiczenia projekt	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych. Prawa dynamiki Newtona. Podstawowe pojęcia: pole sił, potencjał, praca, pęd, kręt, energia kinetyczna.	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Równania różniczkowe ruchu. Zasady zachowania.	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Dynamika ciała sztywnego, swobodnego i nieswobodnego. Opis ruchu kulistego i ogólnego. Pęd, kręt i energia kinetyczna ciała sztywnego.	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 02_U 01_K
Zasada bezwładności d'Alemberta	wykład ćwiczenia	01_W, 01_U, 02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Podstawowa

1. Pryputniewicz S., Mechanika teoretyczna., WSInż. Zielona Góra, 1992 (przekazany plik pdf)
2. Leyko J., Mechanika ogólna, tom 1. Statyka i kinematyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002
3. Misiak J., Mechanika techniczna, tom 2. Kinematyka i dynamika , WNT, 1999

Uzupełniająca

1. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej. Statyka, WNT, 1997
2. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej. Kinematyka, WNT, 2005
3. Tybor W., Kowalski K., Mechanika, Uniwersytet Łódzki, 2016

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć
Semestr: pierwszy	
Omawianie zagadnień z wykorzystaniem tablicy, prezentacji multimedialnych i wcześniej przygotowanych materiałów pomocniczych	wykład
wspólne w grupie rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem tradycyjnej tablicy lub tabletu graficznego	ćwiczenia
rozwiązywanie zadań indywidualnych	projekt
Semestr drugi	
Omawianie zagadnień z wykorzystaniem tablicy, prezentacji multimedialnych i wcześniej przygotowanych materiałów pomocniczych	wykład
wspólne w grupie rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem tradycyjnej tablicy lub tabletu graficznego	ćwiczenia
rozwiązywanie zadań indywidualnych	projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr: pierwszy					
Test końcowy	01_W				
Ocena wykonania indywidualnych zadań	01_W	01_U	02_U		
Ocena przygotowania do zajęć i aktywności na zajęciach	01_W	01_K			
Semestr drugi					
Egzamin pisemny	01_W	01_U	02_U		
Ocena wykonania indywidualnych zadań	01_W	01_U	02_U		
Ocena przygotowania do zajęć i aktywności na zajęciach	01_W	01_K			

3. **Nakład pracy studenta (punkty ECTS)**

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr: pierwszy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Rozwiązywanie indywidualnych zadań	7	7
	Przygotowanie się do ćwiczeń, kolokwium i do testu końcowego	5	5
Suma godzin		25	25
Liczba punktów ECTS dla poszczególnych zajęć		**1**	**1**
Semestr: drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie się egzaminu	5	5
	Przygotowanie się do ćwiczeń	7	7
Suma godzin		25	25
Liczba punktów ECTS dla poszczególnych zajęć		**1**	**1**
Semestr: pierwszy + drugi			
Suma godzin		50	50
Liczba punktów ECTS dla poszczególnych zajęć		**2**	**2**
Liczba punktów ECTS dla przedmiotu - razem		**4**	

4. **Kryteria oceniania**

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład - Test końcowy po semestrze pierwszym i egzamin po semestrze drugim. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Ćwiczenia/projekt - Zaliczenie na podstawie oceny z kolokwium i ocen z indywidualnie rozwiązanych zadań (projektów). Uwzględniana jest również aktywność na zajęciach przy rozwiązywaniu wspólnych zadań.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Metrologia i systemy pomiarowe 1
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MISP1-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: pierwszy (I)
7. Semestr/y studiów: pierwszy (1)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, Laboratoria: 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie właściwości metrologicznych i eksploatacyjnych podstawowych narzędzi pomiarowych oraz zasad opracowywania wyników pomiarów. Wykształcenie umiejętności właściwego doboru metod i urządzeń pomiarowych dla realizacji zadań inżynierskich w zakresie miernictwa.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki i podstaw elektrotechniki. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr hab. inż., Andrzej Odon prof. ANS w Lesznie
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon prof. ANS w Lesznie, mgr inż. Jarosław Molenda.

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych metod i narzędzi pomiarowych i sposobów określania niedokładności pomiaru.	wykład	MR_W13
03_W	Ma ogólną wiedzę dotyczącą właściwości i zastosowań analogowych i cyfrowych narzędzi pomiarowych, w tym również wykorzystanie ich w badaniach urządzeń i systemów mechatronicznych.	wykład	MR_W13
01_U	Potrafi objaśnić zasadę doboru elementów do realizacji prostego zadania pomiarowego i prawidłowo zinterpretować wyniki pomiarów.	Laboratorium	MR_U15 MR_U22

M

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Pojęcia podstawowe metrologii. Narzędzia pomiarowe - klasyfikacja, właściwości metrologiczne. Podstawy rachunku błędów - liczbowa miara błędów, klasyfikacja błędów. Opracowanie wyników pomiaru, jednorazowy pomiar bezpośredni, pośredni, i pomiar wielokrotny – niepewność pomiaru..	wykład	02_W
Mierniki analogowe– budowa, zasada działania i właściwości metrologiczne,	wykład	03_W
Oscyloskop - zagadnienia wybrane. Cyfrowe pomiary częstotliwości i napięcia.	wykład	03_W
Układy pomiarowe prądu stałego i przemiennego. Pomiary rezystancji i pojemności metodą techniczną. Pomiary mocy .	wykład	03_W
Pomiary bezpośrednie i pośrednie podstawowych wielkości elektrycznych miernikami analogowymi i cyfrowymi oraz analiza błędu pomiaru. Pomiary prądu, napięcia i mocy w obwodach prądu stałego i zmiennego. Pomiary pojemności i indukcyjności. Zastosowanie oscyloskopu do rejestracji i pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych	laboratorium	01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) A. Chwaleba, M Poniński, A. Siedlecki - Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2015.
b) A. Cysewska-Sobusiak - Podstawy Metrologii i inżynierii pomiarowej, wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010.
c) A. Zatorski, R. Sroka – Podstawy metrologii elektrycznej, Wyd. AGH, Kraków, 2018.
d) J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski, Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007,
e) S. Tumański – Technika pomiarowa, WNT 2024.
f) J. Grzelka, E. Mazur, M. Gruca, W. Tutak - Miernictwo i systemy pomiarowe - laboratorium, WPC, Częstochowa, 2004

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 1							
Zaliczenie (kolokwium) pisemne lub pisemno-ustne	02_W	03_W					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	3
	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy w laboratorium	-	9
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład:** zaliczenie pisemne (kolokwium) lub pisemno-ustne; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia zaliczenia ustnego.
- Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu.
-

- **Laboratorium:** zaliczenie z oceną

- Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z zaangażowanie i nabytych umiejętności podczas zajęć i z wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Metrologia i systemy pomiarowe 2**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-MiSP2-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **1**
7. Semestr/y studiów: **2**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Wykłady: 13h Laboratoria: 13h**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie właściwości metrologicznych podstawowych analogowych, elektrycznych i elektronicznych narzędzi pomiarowych, ·analiza błędów i zasad opracowywania i dokumentowania wyników pomiarów. Postrzeganie obiektu pomiarowego, jako zjawiska fizycznego poddającego się identyfikacji. Obsługa aparatury pomiarowej w pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Wykorzystanie programów komputerowych w procesie pomiarowym, prezentacji i interpretacji wyników pomiarów. Zapoznanie się z zasadami budowy i projektowania dedykowanych stanowisk pomiarowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza w zakresie metrologii, matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
14. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
15. Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej.
16. Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
17. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
18. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Grzegorz Feliczak
19. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
09_W	Ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą podstawy teorii pomiarów, metody i narzędzia	Wykład	MR_W09

	pomiarowe do oceny dokładności wymiarów oraz metody szacowania błędów pomiaru.		
16_W	Ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii obejmującą koncepcję zrównoważonego rozwoju, ochronę środowiska, zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem.	Wykład	MR_W16
19_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechanika i budowa maszyn	Wykład	MR_W19
12_U	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru.	Laboratorium	MR_U12
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Laboratorium	MR_K01
08_K	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Laboratorium	MR_K08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykład	09_W
Przedmiot i zadania metrologii w systemach produkcyjnych, jej podział. Definicje pomiaru, pojęcia: obiektu fizycznego, wielkości mierzonej, skali pomiarowej, wyniku pomiaru, narzędzia, układu i systemu pomiarowego. Układ SI, Jednostki długości i kąta. Wzorce miar. Właściwości metrologiczne przyrządów. Klasyfikacja systemów pomiarowych analogowych i cyfrowych. Przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych (pomiary długości, kątów, pomiar gwintów, pomiary elementów o złożonych kształtach). Racjonalny dobór przyrządu do zadania pomiarowego.	Wykład	16_W
Pomiary mikro i makrogeometrii powierzchni. Współrzędnościowe systemy pomiarowe - wiadomości podstawowe. Integracja maszyn współrzędnościowych w systemach zapewnienia jakości. Maszyny hybrydowe i centra pomiarowe stosowane w systemach wytwarzania. Systemy mobilne. Zastosowanie technik optycznych w systemach współrzędnościowych.	Wykład	19_W

Pojęcie błędu względnego i bezwzględnego. Błędy zdeterminowane i losowe. Błąd graniczny. Pojęcie niepewności standardowej i rozszerzonej, niepewność złożona. Wpływ otoczenia na błędy pomiarowe. Metody liczenia niepewności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Elementy statystyki i rachunku prawdopodobieństwa w teorii niepewności.	Wykład	12_U

Zasady techniki pomiaru. Przegląd zasad techniki mierzenia. Pisanie raportu. Przykład pełnego cyklu procesu pomiarowego: przygotowanie, wykonanie i opracowanie wyników.	Wykład	12_U / 01_K
Nadzorowanie wyposażenia pomiarowego. Wzorcowanie i nadzorowanie przyrządów pomiarowych.	Wykład	12_U / 08_K
Pomiary wymiarów liniowych, kątowych i stożków. Pomiary odchyłki okrągłości, wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych. Pomiary struktury geometrycznej powierzchni za pomocą profilometrów. Pomiary gwintów, kół zębatych i elementów krzywoliniowych. Pomiary elementu złożonego na mikroskopie warsztatowym i współrzędnościowej maszynie pomiarowej. Sprawdzanie narzędzi pomiarowych, statystyczna analiza wyników pomiarów	Laboratorium	12_U / 08_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Jakubiec W, Malinowski J: „Metrologia wielkości geometrycznych”. WNT Warszawa, 2004.
2. Cysewska-Sobusiak A., Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. PP, 2020
3. Grządziela A., Metrologia wielkości geometrycznych i topografii powierzchni, UMG, 2021
4. Parchański J., Miernictwo elektryczne i elektroniczne, OW PW, 2017 (wyd. 7)
5. Ratajczyk E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, OW PW, 2015
6. Polański Z., Oscyloskopy i technika pomiarowa, Helion, 2022
7. Rydzewski J, Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007.

II. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
Wykład multimedialny z ukierunkowana dyskusją	Wykład
Metoda laboratoryjna	Laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli”, inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 5					
Egzamin pisemny	09_W	19_W	16_W		
Sprawozdanie laboratoryjne, kolokwium ustne			12_U	01_K	08_K

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**13**	**13**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu	**10**	**0**
	Analiza literatury, wykonanie prezentacji multimedialnej	**10**	**4**
SUMA GODZIN		**33**	**17**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**1**	**1**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**2**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:

Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu..

Skala ocen:

bdb 100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus 80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db 70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus 60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb) . Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził koordynator przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: Dyrektor Instytutu dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy mechatroniki
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, Laboratoria 26h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia związane z interdyscyplinarnym spojrzeniem na produkt, jego powstawanie i eksploatacje. Zapoznanie z ideą i podstawowymi zagadnieniami związanymi z mechatroniką. Zapoznanie z podstawowymi zasadami działania różnorodnych zespołów mechanicznych, elektrycznych, pomiarowych i elektronicznych wykorzystywanych w urządzeniach mechatronicznych. Nabycie umiejętności obliczania podstawowych parametrów układów mechatronicznych (przetworniki A/C i C/A, silniki skokowe, urządzenia pneumatyczne, urządzenia hydrauliczne). Poznanie zasad i metod pozwalających zgodnie z zadaną specyfikacją –zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie mechatroniczne. Wyrobienie umiejętności pisania raportów i korzystania ze źródeł literaturowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów. Umiejętność logicznego myślenia. Zamiłowanie do studiów technicznych. Rozwiązywanie podstawowych zagadnień z fizyki, geometrii i analizy matematycznej. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich.
    Rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Rozumie społeczne skutków działalności inżynierskiej. Rozumie potrzeby realizacji współpracy zespołowej
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jakub Młyński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Jakub Młyński

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
	Semestr 3		
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W00
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;		MR_W12
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;		MR_W14
04_W	Ma uporządkowana wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;		MR_W16
05_W	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;		MR_W28
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;		MR_U01
02_U	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach;		MR_U15
03_U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);		MR_U25
01_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;		MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykłady	01_W, 01_K
Historia mechatroniki. Sens mechatroniki. Podstawowe definicje, pojęcia i metody obliczeniowe występujące w mechatronice. MEMS i NEMS oraz ich zastosowanie w mechatronice. Struktura systemu mechatronicznego i płaszczyzny komunikacji między różnymi blokami.	Wykłady	02_W, 01_K
Sterowanie układów mechatronicznych. Przekaźniki, elektroniczne elementy załączające, napędy elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne i inne. Pamięci półprzewodnikowe, mikroprocesory, systemy mikroprocesorowe. Rodzaje i podstawowe właściwości czujników stosowanych w systemach mechatronicznych.	Wykłady	03_W, 01_K
Silniki prądu stałego, przemiennego, silniki skokowe: podział i budowa silników skokowych, sterowanie silników skokowych, zasada działania silników unipolarnych i bipolarnych.	Wykłady	04_W, 01_K
Przykłady urządzeń mechatronicznych: samochód, obrabiarka CNC, robot, magnetowid, drukarka, ploter itp. Trendy rozwojowe w mechatronice.	Wykłady	05_W
Podstawy prawidłowego doboru części, podzespołów i zespołów w budowie urządzeń mechatronicznych przeznaczonych do różnych zastosowań. Analiza i projektowanie systemów mechatronicznych. Modelowanie i symulacja w projektowaniu mechatronicznym z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych. Zarządzanie jakością produkcji urządzeń mechatronicznych.	Wykłady	02_W, 01_K
Modelowanie układów – wykonawczych, sterujących, programujących, rejestrowania i przetwarzania danych w systemie mechatronicznym (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Modelowanie i analiza działania czujników i układów przetwarzania sygnałów, (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Projekt sterowania i regulacji w wybranym systemie mechatronicznym (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Projekt systemu pozycjonowania pneumatycznego (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Badanie układ napędowego z silnikiem prądu stałego sterowanym impulsowo (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K

Badanie kompletnego serwomechanizmu(sterownik, silnik elektryczny oraz modułu sprzężeń zwrotnych) (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Projekt koncepcyjny wybranego urządzenia mechatronicznego (praca indywidualna)	Laboratorium	03_U, 01_K
Badanie poprawności działania podzespołów mechatronicznych w obwodzie grzewczym z pompą ciepła (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Analiza pracy i sterowania napędu elektrycznego z wykorzystaniem przemiennika częstotliwości (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Badanie sprawności pompy hydraulicznej (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Programowania sterownika PLC głowicy frezarki pionowej (praca zespołowa)	Laboratorium	03_U, 01_K
Badanie charakterystyki pracy silnika skokowego (praca zespołowa)	Laboratorium	03_U, 01_K
Diagnostyka pneumatycznych elementów konstrukcyjnych (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Modelowanie i badanie układów mechatronicznych na bazie hydrauliki i elektrohydrauliki (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a. Gawrysiak M., Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok, 1997
b. Gawrysiak M., Analiza systemowa urządzeń mechatronicznych. Wyd.Pol. Białostockiej Białystok 2003
c. Bolton W., Mechatronika – zasady i zastosowania, WNT, 2021 (wyd. 6, tłum. PL)
d. Bishop R.H., The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2023
e. Kurdyński M., Podstawy mechatroniki, OW PW, 2020
f. Kotas R., Układy mechatroniczne z mikrokontrolerami, Helion, 2022
g. Gieras J.F., Napędy elektryczne i mechatronika, PWN, 2019
h. Heimann B, Gerth W,Popp K., Mechatronika, komponenty, metody przykłady. PWN 2001
i. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej BTC 2008
j. Turowski J., Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej Łódź 2008
k. Auslander K.L., Mechatronics. Kluver Academic Press, New York,1998
l. Domański A.W., Układy i urządzenia optoelektroniczne. Pol. Warszawska –Tempus, Warszawa 1997
m. Iserman R., Mechatronic System, Springer, London, 2003
n. Luft M., Łukasik Z., Krzysztoszek K., Pietruszczak D., Podsiadły Laboratorium automatyki i mechatroniki D.,Wyd.UTH Radom 2015
o. Niklas P., Redlarski G., Laboratorium urządzeń automatyki i Mechatroniki Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012
p. Praca zbiorowa pod red. Uhla T., Wybrane problem projektowania mechatronicznego Wydawnictwo AGH, Kraków 1999

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć					
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W	05_W	06_W
Ocena podsumowująca z ćwiczeń	01_U					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	02_U	03_U				

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	14	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		10
SUMA GODZIN		27	48
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1,6	1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5,1 punktu.

Laboratorium
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 5 pytań. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych (sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził:
Zatwierdził:

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy projektowania układów mechatronicznych w przemyśle
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPUMNKT-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty (IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, projekt 39h,
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Samodzielna praca prowadząca do rozwiązania określonego zadania o charakterze aplikacyjnym z wykorzystaniem poznanych w trakcie studiów narzędzi i środków. Samodzielne zaprojektowanie wybranego urządzenia mechatronicznego.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Znajomość narzędzi CAD i CAE. Znajomość podstaw teorii maszyn i mechanizmów oraz podstaw konstrukcji maszyn. Znajomość podstaw automatyki i teorii sterowania. Znajomość podstaw elektroniki i systemów mikroprocesorowych. Znajomość podstawowych napędów i czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych. Znajomość podstaw robotyki. Umiejętność posługiwania się narzędziami CAD i CAE. Umiejętność analizowania kinematyki i dynamiki mechanizmów. Umiejętność projektowania konstrukcji mechanizmów. Umiejętność modelowania mechanizmów Umiejętność projektowania układów sterowania.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W00
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	wykład projekt	MR_U01
02_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim iobcym;	wykład projekt	MR _U04
03_U	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i	wykład projekt	MR _U05

	obcym;		
04_U	Posiada umiejętności samouczenia się w celupodnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;	wykład projekt	MR _U06
05_U	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	projekt	MR _U16
06_U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	projekt	MR _U25
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innychosób;	projekt	MR _K01
02_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracęwłasną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	projekt	MR _K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Zapoznanie się studentów z tematami projektów urządzeń mechatronicznych i indywidualny wybór projektu.	wykład	01_U 02_U 03_U 04_U
Sformułowanie założeń, ustalenie zakresu pracy i parametrów urządzenia oraz stworzenie wstępnego zarysu projektu i analiza; możliwości działania urządzenia	wykład	01_U 02_U 03_U 04_U
Przeprowadzenie studium literaturowego tematu (przegląd literatury, netografia) ,opracowanie koncepcji budowy wybranegourządzenia mechatronicznego, opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej w programie AutoCAD (złożeniowej i wykonawczejuwzględniającej zagadnienia z mechaniki, elektroniki, sterowania) służące do powstania modelu urządzenia mechatronicznego. Opracowanie warunków technicznych i dokumentację techniczno-ruchową urządzenia mechatronicznego	projekt	01_U 02_U 03_U 04_U 05_U 06_U 01_K 02_K
Przedstawienie wykonanych projektów urządzeń mechatronicznych w formie prezentacji multimedialnej	projekt	01_U 02_U

		03_U 04_U 05_U 06_U 01_K 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Bodo H., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty – metody – przykłady. PWN, Warszawa 2001, ISBN 83-01-13501-8
b) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Białystok 1997, Podlaska Biblioteka Cyfrowa
c) Petko M., Wybrane metody projektowania mechatronicznego, Wyd. Nauk. Inst. Technologii Eksploatacji, Kraków; Radom 2008,
d) Gawrysiak M.: Analiza systemowa urządzenia mechatronicznego,Białystok 2003, Podlaska Biblioteka Cyfrowa
e) Petko M, Praktyczne aspekty szybkiego prototypowania, w: Uhl T.
f) [red.] Projektowanie mechatroniczne: zagadnienia wybrane, Wyd. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom, 2005
g) Bolton W., Mechatronika. Systemy i projektowanie, WNT, 2022
h) Myszka D., Systemy mechatroniczne. Modelowanie i symulacja, Oficyna Wydawnicza PW, 2020
i) Stanisław Legutko, Podstawy projektowania systemów mechatronicznych, PWN, 2021

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
wykonanie projektu, praca w grupach	projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Kolokwium pisemne	01_U	02_U	03_U	04_U			
Wykonanie projektu	05_U	06_U	01_K	02_K			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	35
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	25	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	
SUMA GODZIN		51	74
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2,6	2,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Wymagane zagadnienia: opracowanie koncepcji budowy wybranego urządzenia mechatronicznego, opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej w programie AutoCAD (złożeniowej i wykonawczej, uwzględniającej zagadnienia z mechaniki, elektroniki, sterowania) służące do powstania modelu urządzenia mechatronicznego. Opracowanie warunków technicznych i dokumentację techniczno-ruchową urządzenia mechatronicznego.
Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Projekt – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych dla projektu: przedstawienie wykonanych projektów urządzeń mechatronicznych w formie prezentacji multimedialnej.
Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące wykonanego projektu pozwoli na zaliczenie.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Systemy mechatroniczne w automatyce przemysłowej
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0715
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SMANKT-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: szósty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 26h, laboratoria 13h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Uzyskanie przez studenta wiedzy interdyscyplinarnej z zakresu budowy i działania wybranych urządzeń mechatronicznych oraz możliwości ich zastosowania w technice. Zapoznanie studenta z aktualnymi trendami rozwoju systemów mechatronicznych w wybranych dziedzinach życia.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Znajomość podstaw analizy matematycznej. Znajomość podstawowych narzędzi pakietu Office i programowania inżynierskiego. Student zna podstawy budowy i zasady działania urządzeń mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jakub Młyński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Jakub Młyński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W00
02_W	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu;	Wykład	MR_W02
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;	Wykład	MR_W20

01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	Laboratorium	MR_U01
02_U	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	Laboratorium	MR_U18

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_W
Podstawy teorii inżynierii systemów. Myślenie systemowe. Własności strukturalne, dynamiczne i ewolucyjne systemów	Wykład	02_W
Ogólny schemat i istota funkcjonowania systemów mechatronicznych Klasyfikacja systemów mechatronicznych.	Wykład	02_W, 03_W
Metodyka integracji podsystemów i komponentów. Synteza systemu mechatronicznego.	Wykład	02_W, 03_W
Przegląd zaawansowanych technologicznie sensorów oraz nastawników. Akcelerometry mikromechaniczne. Żyroskopy laserowe oraz scalone.	Wykład	02_W, 03_W
Zadania pomiarowe, przetwarzania sygnałów i danych w systemach mechatronicznych .	Wykład	02_W, 03_W
Ogólna struktura napędu elektrycznego i jego elementy. Silniki elektryczne i ich normalizacja, rodzaje ochrony i pracy.	Wykład	02_W, 03_W
Stopnie mocy i sterowniki napędów.	Wykład	02_W, 03_W
Wprowadzenie do pneumatyki. Objaśnienie podstawowych pojęć i charakterystyk sterowania pneumatycznego. Elementy i zespoły sterujące. Przedstawienie i klasyfikacja pneumatycznych elementów sterujących. Sposób przetwarzania energii sprężonego powietrza na energię mechaniczną. Siłowniki i silniki pneumatyczne – typy, budowa, charakterystyki. Podstawy projektowania układów pneumatycznych	Wykład	02_W, 03_W
Wprowadzenie do hydrauliki Objaśnienie podstawowych pojęć i charakterystyk sterowania hydraulicznego Elementy i zespoły sterujące. Przedstawienie i klasyfikacja Hydraulicznych elementów sterujących. Sposób przetwarzania energii hydraulicznej na energię mechaniczną. Siłowniki i silniki hydrauliczne – typy, budowa, charakterystyki. Podstawy projektowania układów hydraulicznych	Wykład	02_W, 03_W

Zasady projektowania złożonego systemu mechatronicznego	Wykład	02_W, 03_W
Układy mechatroniczne w obrabiarkach CNC,	Laboratorium	01_U, 02_U

Programowanie i symulacja pracy zrobotyzowanego stanowiska montażowego	Laboratorium	01_U, 02_U
Sterowanie zintegrowanym układem napędowym z hamulcem proszkowym z wykorzystaniem sterownika PLC	Laboratorium	01_U, 02_U
Programowanie i symulacja pracy przenośnika podciśnieniowego	Laboratorium	01_U, 02_U
Analiza i porównanie systemów mechatronicznych z napędem krokowym i serwonapędem – stanowiska MD-530T i MD-535T	Laboratorium	01_U, 02_U
Ploter CNC. Programowanie i obsługa systemu sterowania. Identyfikacja systemu mechatronicznego i analiza stanowiska	Laboratorium	01_U, 02_U
Regulacja prędkości ruchu aktuatorów hydraulicznych i pneumatycznych	Laboratorium	01_U, 02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a. Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z., Układy elektroniczne Część III, Układy i systemy cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006
b. Bodo Heimann , Karl Popp , Wilfried Gerth, Mechatronika, komponenty, metody, przykładyWydawnictwo Naukowe PWN, 2013
c. Gawrysiak, „Mechatronika i projektowanie mechatroniczne", 2001 3. Kuta S. Elementy i układy elektroniczne, Wyd. AGH, Kraków, 2000
d. Lisowski M., Czop P., Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja układów Mechatronicznych, Wydawnictwo AGH 2016
e. Skoczyński W. Sensory w obrabiarkach CNC Wydawnictwo Naukowe PWN 2018
f. Turowski J., Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej Łódź 2008
g. Vogel G., Mühlberger E.,: Fascynujący świat pneumatyki. (Opracowanie wersji polskiej Mariusz Olszewski. Warszawa Festo Polska, sierpień 2003.
h. Luft M., Łukasik Z., Krzysztoszek K., Pietruszczak D., Podsiadły Laboratorium automatyki i mechatroniki D.,Wyd.UTH Radom 2015
i. Szenajch W.: Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. WNT Warszawa 1983.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
Wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	Wykład
Metoda laboratoryjna, praca w grupach	Laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe

dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	02_W	03_W					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	13
Praca własna studenta *	Przygotowanie do zajęć		14
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		12
SUMA GODZIN		36	39
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1,6	1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Egzamin z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej, polegający na udzieleniu odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5 punktów. **Laboratorium:**
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 5 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 3 punkty. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Maszyny i urządzenia elektryczne
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MIUEM-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: -, ćwiczenia 13h, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami mechatroniki, czyli interdyscyplinarnej dziedziny łączącej mechanikę, elektronikę, informatykę i automatykę. Studenci zdobędą wiedzę teoretyczną oraz umiejętności praktyczne w zakresie projektowania, modelowania i analizy systemów mechatronicznych. Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, obsługą i nastawianiem urządzeń układów automatyki elektroenergetycznej. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie obsługi, nastawiania i badań okresowych urządzeń automatyki zabezpieczeniowej. Rozwijanie umiejętności projektowania, analizy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z urządzeniami elektrycznymi w praktyce inżynierskiej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), z możliwością prowadzenia wykładu w formie zdalnej
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    - Wiedza z podstaw elektrotechniki.
    - Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
    - Umiejętność analitycznego myślenia.
    - Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.
    - Umiejętność przygotowania raportów cząstkowych.
    - Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jarosław Molenda
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon, prof. ANS, mgr inż. Jarosław Molenda

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31

02_W	Student zna systemy do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej oraz maszyny i urządzenia elektryczne	wykład	MR_W47 MR_W39
03_W	Student dobiera rodzaje automatyki zabezpieczeń oraz ich nastawy dla chronionych obiektów.	wykład	MR_W13
01_U	Student potrafi dobrać i zestawić aparaturę pomiarową i urządzenia elektryczne do badania zabezpieczeń elektroenergetycznych, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz przeprowadzić badania.	laboratorium	MR_U15
02_U	Student potrafi opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników.	laboratorium	MR_U12

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Nowoczesne technologie w urządzeniach elektrycznych (np. inteligentne systemy).	wykład	01_W
Skutki oddziaływania prądu na ciało człowieka, normy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia - zagadnienia wybrane. Podstawowe prawa i zjawiska elektryczne.	wykład	02_W 03_W
Sieciowy system elektroenergetyczny w Polsce	wykład	02_W 03_W
Rola automatyki zabezpieczeniowej w systemie elektroenergetycznym. Struktura urządzeń automatyki zabezpieczeniowej. Główne kryteria zabezpieczeniowe: prądowe, kątowo-prądowe, różnicowoprądowe, napięciowe, impedancyjne, częstotliwościowe. Elementy i układy elektryczne: rezystory, kondensatory, cewki, przekaźniki, styczniki. Pomiary	wykład	02_W 03_W
Badanie silników indukcyjnych (asynchronicznych). Badanie silników prądu stałego. Sterowanie i zmiana parametrów silnika. Montaż i badanie napędów elektrycznych.	laboratorium	01_U 02_U
Zabezpieczenia transformatorów i urządzeń elektrycznych: nadprądowe od zwarć wewnętrznych i zewnętrznych, przeciążeniowe i temperaturowe. Zabezpieczenia silników niskiego napięcia i urządzeń od zwarć i przeciążeń, zaniku fazy, kolejności faz. Automatyka samoczynnego załączania rezerwy w zastosowaniu dla sieci niskiego napięcia. Przekładniki prądowe i napięciowe. Elementy sterowania i automatyki w instalacjach elektrycznych. Czujniki i przetworniki elektryczne. Regulatory. Systemy zasilania i zabezpieczeń w urządzeniach elektrycznych.	laboratorium	01_U 02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Staszewski Paweł, Urbański Wojciech, Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009;
b) Tadeusz Glinka, Maszyny elektryczne i transformatory, PWN, Warszawa 2018;
c) Wacław Matulewicz, Maszyny elektryczne : podstawy, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005;
d) W. Przyborowski, Kamiński G, Maszyny elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014
e) A. M. Plamitzer, Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT, Warszawa, 1982.
f) E. Mitew, Maszyny Elektryczne, t.1, t.2, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005.
g) Z. Stein, Maszyny i napęd elektryczny, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1989.
h) Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera Elektryka, Tom 2, WNT Warszawa 2007.
i) Instrukcje ćwiczeń
j) Miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich Zeszyt nr 122-123 SEP COSiW Bełchatów 2009
k) Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. WNT, Warszawa 1979-82, t. 1-3.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
metoda ćwiczeniowa, dyskusja, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań praca w grupach	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Kolokwium pisemne	02_W	03_W					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	13	26

Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	2	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		25	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład:** zaliczenie z oceną

  Przewiduje się przeprowadzenie testu końcowego oraz minium jednego kolokwium sprawdzającego, ostatecznie o ich liczbie decyduje prowadzący ćwiczenia. W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z zaliczenia bez konieczności zdawania kolokwium sprawdzającego.

- **Laboratorium:** zaliczenie z oceną

  Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z zaangażowanie i nabytych umiejętności podczas zajęć i z wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sporządził: mgr inż. Jarosław Molenda

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Marketing and management in Mechtaronics (prow.w jęz. ang.) Marketing i zarządzanie w mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MIZ-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: czwarty (4)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): ćwiczenia: 26 h
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat marketingu i zarządzania w mechatronice, w tym zarządzania marketingowego, zbierania informacji marketingowych, nawiązywania kontaktu z klientami, kształtowania i ustalania cen oferty rynkowej, komunikowania wartości, dostarczania wartości oraz zarządzania wdrożeniem i kontrolą marketingową
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: wiedza dotycząca istoty efektywnego i skutecznego zarządzania organizacjami, umiejętności kreatywnego i krytycznego myślenia, całościowego rozwiązywania problemów, umiejętności komunikacyjne, zdolność skutecznego angażowania się, wraz z innymi ludźmi, na rzecz wspólnego lub publicznego interesu
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Mikołaj Zgaiński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Mikołaj Zgaiński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę dotyczącą znaczenia marketingu i zarządzania w trudnych ekonomicznie czasach i ożywieniu	ćwiczenia	MR_W31, MR_W33, MR_W35

	gospodarczym, marketingu jako podstawowej działalności kierownictwa wyższego szczebla kierująca organizacjami, powiązania marketingu i technologii. Zna obecne europejskie wyzwania i możliwości marketingowe.		
02_W	Wie, jakie znaczenie niesie zmiana paradygmatu środowiska biznesowego z rynków sprzedawców na rynki kupujących i wyzwania, jakie to stawia przed zarządzaniem marketingowym. Wie jakie jest znaczenie przemian w pojęciu wartości oraz konieczność rozwoju i dostarczania wartości swoim klientom przez firmy. Zna kluczowe strategie zarządzania zmianą.	ćwiczenia	MR_W31, MR_W33, MR_W35
01_U	Umie opracować plan badań rynku i prognoz rynkowych, umie dokonać analizy rynków B2C i B2B, umie postępować z konkurencją rynkową, potrafi stworzyć wartość, satysfakcję i lojalność w relacjach z klientem, zarządzać komunikacją z klientem, zarządzać strategią marketingową	ćwiczenia	MR_U01, MR_U03, MR_U07, MR_U10
01_K	Krytycznie analizuje przebieg projektowania i zarządzania zintegrowanymi kanałami marketingowymi i globalnymi sieciami wartości, krytycznie ocenia wprowadzanie nowych ofert rynkowych, krytycznie zarządza wskaźnikami marketingowymi	ćwiczenia	MR_K02 MR_K04 MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Understanding marketing management (introduction to marketing, understanding marketing management in a global context, developing mission, vision, marketing strategies and plans, managing digital technology in marketing) Zrozumienie zarządzania marketingowego (wprowadzenie do marketingu, zrozumienie zarządzania marketingowego w kontekście globalnym, opracowywanie misji, wizji, strategii i planów	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

marketingowych, zarządzanie technologią cyfrową w marketingu)		
Understanding Marketing Mix and Capturing marketing information (changing marketing environment and information management, consumer market analysis, business market analysis, dealing with competition) Zrozumienie marketing miksu, przechwytywanie informacji marketingowych (zmieniające się otoczenie marketingowe i zarządzanie informacją, analiza rynków konsumenckich, analiza rynków biznesowych, radzenie sobie z konkurencją)	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Matching an offer with customers` needs (searching and developing targeted marketing differentiation strategies, creating customer value, satisfaction and loyalty, creating and managing brands and brand equity). Łączenie oferty z potrzebami klientów (poszukiwanie i opracowywanie docelowych strategii różnicowania marketingu, tworzenie wartości, satysfakcji i lojalności klienta, tworzenie i zarządzanie markami i wartością marki).	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Shaping and valuation of the market offer (design, development and management of market offers, introduction of new market offers, development and management of the pricing strategy) Kształtowanie i wycena oferty rynkowej (projektowanie, rozwój i zarządzanie ofertami rynkowymi, wprowadzenie nowych ofert rynkowych, opracowywanie i zarządzanie strategią cenową)	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Value delivery and transfer (design and management of marketing communications and channels, management of mass and personal communications) Dostarczanie i przekazywanie wartości (projektowanie i zarządzanie komunikacją marketingową oraz kanałami, zarządzanie komunikacją masową i osobistą)	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Management of marketing implementation and control (implementation of marketing management, management of marketing indicators) Zarządzanie wdrażaniem i kontrolą marketingu (wdrażanie zarządzania marketingowego, zarządzanie wskaźnikami marketingowymi)	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Marketing. Podręcznik akademicki, Zygmunt Waśkowski (red.), Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2022.
2. Marketing 4.0 : era cyfrowa, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2017.
3. Marketing 5.0 : technologie next tech, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2021.
4. Strategie budowania marki i rozwoju handlu. Nowe trendy i wyzwania dla marketingu, Redakcja naukowa Tomasz Domański, PWE, Łódź-Warszawa 2020.
5. Zarządzanie cyklem życia produktu, Krzysztof Santarek, Jan Duda, Sylwester Oleszek, PWE, Warszawa 2022.
6. Digital marketing as a digital revolution in marketing communication, Iwona Chomiak-Orsa, Konrad Liszczyk, Informatyka Ekonomiczna; 2020, 2 (56), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020.
7. Social media marketing jutra – oczekiwania pokolenia Z wobec aktywności marek w mediach społecznościowych, Joanna Sobura, Marketing i Rynek; 2023, 3; PWE, Warszawa 2023.
8. The importance of ICT in creating digital marketing, Iwona Chomiak-Orsa, Konrad Liszczyk, Informatyka Ekonomiczna; 2020, 1 (55), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne).

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
dyskusja, metoda analizy przypadków, metoda ćwiczeniowa, prezentacja, praca w grupach	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 4					
kolokwia pisemne	01_W	02_W	01_U	01_K	

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0	10
	Przygotowanie do kolokwium	0	14
SUMA GODZIN		0	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**2**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania

Aby uzyskać zaliczenie z ćwiczeń student powinien zdobyć co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwiów pisemnych realizowanych w formie testu.

Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów z kolokwium pisemnego
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów z kolokwium pisemnego
- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów z kolokwium pisemnego
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium pisemnego.

AKADEMIA
NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołebiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mikrokontrolery w mechatronice, programowanie
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MKMS-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: szósty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26g, ćwiczenia - laboratoria: 26g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej architektury i programowania mikrokontrolerów oraz platform rekonfigurowanych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z przetwarzaniem danych i komunikacją za pomocą interfejsów w mikroprocesorowych systemach elektronicznych. Kształtowanie u studentów znaczenia znajomości norm i zaleceń związanych z budową i programowaniem mikroprocesorowych urządzeń elektronicznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie stacjonarnej lub zdalnej
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z elektroniki oraz podstaw programowania. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych, umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem podczas zajęć.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS
    Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS, mgr. inż. Tomasz Andrzejczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr szósty			
01_W	– posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	wykład	MR_W31
02_W	– posiada podstawową wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń	wykład laboratorium	MR_W11

	mechatronicznych;		
03_W	– potrafi skonstruować algorytm dla prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym z wykorzystaniem platformy mikrokontrolera	wykład laboratorium	MR_W12
04_W	– zna i rozumie budowę analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych mechatronicznych systemach sterowania;	wykład laboratorium	MR_W25
01_U	– potrafi zapoznać się z dokumentacją układów sensorycznych platformy mikrokontrolerów i samodzielnie przeanalizować programistyczny interfejs dla przykładowej biblioteki.	laboratorium	MR_U02
02_U	– potrafi myśleć i działać w sposób adekwatny do zagadnień programowania mikrokontrolerów, ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów technicznych;	laboratorium	MR_U27
01_K	– Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w zakresie poznawania nowych architektur sprzętowych mikrokontrolerów;	laboratorium	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr szósty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Zapoznanie z metodologią i zasadami programowania mikrokontrolerów wykorzystując przy tym przykładowe środowiska symulacyjne.	wykład laboratorium	02_W, 03_W 04_W, 01_U 02_U, 01_K
Implementacja systemów sterowania z wykorzystaniem układów sensorycznych i mikronapędów.	wykład laboratorium	02_W, 03_W 04_W, 01_U 02_U, 01_K
Prezentacja możliwości definiowania interfejsów graficznych dedykowanych systemom sterowania w mechatronice;	wykład laboratorium	02_W, 03_W 04_W, 01_U 02_U, 01_K

3. Zalecana literatura:

a) M. Schwartz, Arduino. Automatyka domowa dla każdego, Helion
b) M. A. Garcia-Ruiz, P. C. Santana Mancilla, Mikrokontrolery dla hobbystów. Projekty DIY w języku C i C++, Helion

c) R. J. Smythe Arduino w nauce. Gromadzenie, wyświetlanie i przetwarzanie danych z czujników, Helion

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr szósty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, metoda analizy przypadków, implementacja zadań na platformie Thinkercad	wykład
Praca indywidualna z wykorzystaniem platform sprzętowych /symulatora	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr szósty							
Egzamin praktyczny	01_W	02_W	03_W	04_W	01_U	02_U	01_K
Projekt zaliczeniowy	02_W	03_W	04_W	01_U	02_U	01_K	

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr szósty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	12	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności;

- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności;

Wykład:

Omawiane są zagadnienie programowania mikrokontrolerów z użyciem licznych systemów we/wy

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Podczas zajęć laboratoryjnych studenci implementują poszczególne treści przygotowane przez prowadzącego zajęcia w postaci pojedynczych projektów tematycznych.

- bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% ogółu punktów z projektu
- dobry plus (+db; 4,5): od 81 do 90% ogółu punktów z projektu
- dobry (db; 4,0): od 71 do 80% ogółu punktów z projektu
- dostateczny plus (+dst; 3,5): od 61 do 70% ogółu punktów z projektu
- dostateczny (dst; 3,0): od 51 do 60% ogółu punktów z projektu
- niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 51% ogółu punktów z projektu

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Maszyny i napęd elektryczny
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MNES-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: piąty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, wykład -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Poznanie budowy, zasady działania, charakterystyk, właściwości eksploatacyjnych, sposobów rozruchu, metod regulacji prędkości obrotowej i hamowania oraz podstawowych metod analizy typowych stanów pracy maszyn synchronicznych, maszyn komutatorowych oraz maszyn bezszczotkowych prądu stałego. Opanowanie podstawowych metod badania oraz pomiarów maszyn elektrycznych. Zdobycie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu projektowania, analizy i eksploatacji maszyn elektrycznych oraz układów napędowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),), z możliwością prowadzenia wykładu w formie zdalnej.
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    - Wiedza: Podstawowe wiadomości z elektromagnetyzmu i znajomość metod analizy obwodów magnetycznych i elektrycznych, a także wiedza w zakresie metodologii i pomiarów. Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i elektroniki.
    - Umiejętności: Umiejętność analizy prostych obwodów magnetycznych oraz prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umiejętność łączenia obwodów i wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych oraz mechanicznych.
    - Kompetencje: Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych, umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem. podczas zajęć.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jarosław Molenda
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon, prof. ANS, mgr inż. Jarosław Molenda

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31

02_W	Zna budowę i typowe technologie wytwarzania maszyn elektrycznych w tym napędów elektrycznych.	wykład	MR_W05
03_W	Ma wiedzę z zakresu diagnostyki maszyn technicznych oraz ich eksploatacji.	wykład	MR_W27
04_W	Ma wiedzę w zakresie sposobów realizacji i metod remontów maszyn elektrycznych.	laboratorium	MR_W28
01_U	Rozumie konieczność śledzenia i poznawania aktualnych rozwiązań maszyn elektrycznych i napędów	laboratorium	MR_U07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/wykład/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Maszyny synchroniczne i asynchroniczne, zasada działania, schemat zastępczy, wykres, moment elektromagnetyczny. Bieg jałowy, stan obciążenia i zwarcie prądnicy synchronicznej. Praca autonomiczna i praca prądnicy w sieci sztywnej. Silniki synchroniczne o wzbudzeniu elektromagnetycznym, wzbudzane magnesami trwałymi, reluktancyjne. Rozruch silników synchronicznych. Maszyny asynchroniczne, zasada działania, schemat zastępczy, wykres, moment elektromagnetyczny. Bieg jałowy, stan obciążenia. Silniki asynchroniczne: klatkowe i pierścieniowe Rozruch silników asynchronicznych. Maszyny komutatorowe prądu stałego, budowa, zasada działania, rodzaje uzwojeń i układy połączeń, oddziaływanie twornika, komutacja, uzwojenia komutacyjne i kompensacyjne, charakterystyki zewnętrzne prądnic, charakterystyki mechaniczne silników, rozruch i regulacja prędkości obrotowej silników. Bezszczotkowe maszyny prądu stałego. Budowa, zasada działania, komutator elektroniczny, regulacja prędkości obrotowej. Metody doboru maszyn elektrycznych do aplikacji. Zagadnienia efektywności energetycznej i diagnostyki maszyn.	wykład	02_W
Metody pomiarowe i diagnostyczne stosowane do maszyn elektrycznych. Dokumentacja pomiarowa. Przepisy prawne dotyczące pomiarowania.	wykład	03_W
Remonty eksploatacyjne maszyn elektrycznych, w tym napędów elektrycznych. Wykrywanie usterek.	wykład	04_W
Historia rozwoju oraz bieżące trendy rozwojowe maszyn elektrycznych z uwzględnieniem napędów. Aplikacje, cyfryzacja.	wykład	02_W
Badanie silników indukcyjnych (asynchronicznych). Badanie silników synchronicznych. Badanie prądnicy. Badanie silników prądu stałego. Sterowanie i zmiana parametrów silnika. Montaż i badanie napędów elektrycznych.	laboratorium	04_W 01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Staszewski Paweł, Urbański Wojciech, Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych, Politechnika Warszawska, Warszawa 2009;
b) Tadeusz Glinka, Maszyny elektryczne i transformatory, PWN, Warszawa 2018;
c) Wacław Matulewicz, Maszyny elektryczne : podstawy, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2005;
d) W. Przyborowski, Kamiński G, Maszyny elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014
e) A. M. Plamitzer, Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT, Warszawa, 1982.
f) W. Karwacki, Maszyny Elektryczne, Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 1993.
g) E. Mitew, Maszyny Elektryczne, t.1, t.2, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2005.
h) Z. Stein, Maszyny i napęd elektryczny, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1989.
i) W. Latek, Teoria Maszyn Elektrycznych, wyd. II, WNT Warszawa, 1987.
j) Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera Elektryka, Tom 2, WNT Warszawa 2007.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
metoda prelekcji, dyskusja, metoda analizy przypadków	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Kolokwium pisemne	02_W	03_W	04_W				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	04_W	01_U					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca	Przygotowanie do zajęć	-	10

a własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	14
SUMA GODZIN		25	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład:** zaliczenie z oceną
- Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie maksymalnie dwóch kolokwiów (sprawdzianów), ale ostatecznie o ich liczbie decyduje prowadzący wykład. W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z zaliczenia bez konieczności zdawania kolokwium.

- **Laboratorium:** zaliczenie z oceną

- Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego wykład laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego wykład wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z zaangażowanie i nabytych umiejętności podczas zajęć i z wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sporządził: mgr Jarosław Molenda

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy systemów wizyjnych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PSWM-2026
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty(IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratorium: 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z systemów informatycznych niezbędnych do projektowania systemów automatyki i wizualizacji procesów przemysłowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowych związanych z systemami automatyki. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny automatyki. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z automatyki i programowania sterowniki PLC oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Mirosław Bolka

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych mechatroniki i technik sieciowych,	wykład	MR _W12
02_W	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu wizualizacji układów mechatroniki,	wykład	MR _W18
03_W	Potrafi przy projektowaniu wizualizacji procesów przemysłowych dostrzegać jej aspekty pozatechniczne,	wykład	MR _W35
01_U	potrafi ocenić przydatność nowych technologii stosowanych do monitorowania systemów mechatroniki,	laboratorium	MR _U02

	potrafi analizować dokumentację techniczną		
02_U	potrafi dokonać identyfikacji elementów i układów sterowania, przygotować specyfikację, zaprojektować wizualizację	laboratorium	MR _U23
01_K	posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować;	laboratorium	MR _K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Akwizycja obrazu, metody kodowania obrazu, wstępne wiadomości o kodowaniu video.	wykład	02_W 03_W
Wykorzystanie bibioteki OpenCV do przetwarzania obrazu. Przestrzenie barw i histogramy..	wykład	02_W 03_W
Wstępne przetwarzanie obrazu - metody lokalne (korekcja gamma, przetwarzanie w oparciu o histogram, progowanie itp.) Metody kontekstowe - konwolucja, filtracja liniowa i nieliniowa; operacje morfologiczne.	wykład	02_W 03_W
Detekcja cech obrazowych (linii, punktów).	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Deskrypcja i dopasowanie cech..	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Segmentacja i analiza kształtów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Rola oświetlenia w systemach wizyjnych	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Wstęp do analizy sekwencji wideo - detekcja ruchu, śledzenie obiektów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Wstęp do wykorzystania metod uczenia maszynowego w systemach wizyjnych.	laboratorium	01_U 02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Beyerer, Jürgen, Puente León, Fernando, Frese, Christian, Machine Vision Automated Williams R , Handbook of SCADA systems, Elsevier Advanced Technology, 1st edition,2001
b) Visual Inspection: Theory, Practice and Applications, Springer 2016
c) Steger, Carsten; Markus Ulrich & Christian Wiedemann (2008). Machine Vision Algorithmsand Applications. Weinheim: Wiley-VCH.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Egzamin pisemny	01_W	02_W	03_W				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	7	6
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	5	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	6
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		2	

- RAZEM	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Wymagane zagadnienia: wiedza w zakresie automatyki i mechatroniki, obejmująca: systemy wizyjne i wizualizację procesów produkcyjnych dla systemów mechatroniki przemysłowej.
Uzyskanie 50% pracy sprawdzającej wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych podczas laboratorium: potrafi projektować układy sterowania i mechatroniki wraz z systemami wizyjnymi, świadomie wykorzystywać narzędzia do tworzenia wizualizacji procesów produkcyjnych; Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące praktycznych ćwiczeń wykonywanych na zajęciach pozwoli na zaliczenie

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Mechanika pojazdów samochodowych**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-MPS-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **2**
7. Semestr/y studiów: **3**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Wykłady: 26g Laboratoria: 26g**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zapoznanie studentów zagadnieniami związanymi z konstrukcją pojazdów, klasyfikacją i identyfikacją pojazdów samochodowych, podstawowymi procesami i układami silników samochodowych oraz podstawami eksploatacji, obsługi, naprawy pojazdów samochodowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Grafika inżynierska, Podstawy elektrotechniki, Podstawy fizyki ogólnej i fizyki technicznej.
    Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
    Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej.
    Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **4**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Grzegorz Feliczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Posiada zaawansowaną wiedzę z mechaniki oraz analizy wytrzymałościowej konstrukcji mechanicznych.	Wykład	MR_W31
02_W	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, zna problemy wibroakustyki maszyn i pojazdów dla środowiska.	Wykład	MR_W22 MR_W42
03_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechatronika	Wykład	MR_W26 MR_W47

01_U	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	Laboratorium	MR_U24 MR_U25
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	Wykład	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykład	01_W 02_W
Klasyfikacja, identyfikacja pojazdów samochodowych. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych.	Wykład	01_W 02_W 03_W
Budowa, zasady działania, obsługi i naprawy układu napędowego pojazdów samochodowych. Budowa, zasady działania, obsługi i naprawy układu hamulcowego pojazdów samochodowych. Budowa, zasady działania, obsługi i naprawy układu kierowniczego pojazdów samochodowych. Budowa, zasady działania, obsługi i naprawy elementów nośnych i jezdnych pojazdów samochodowych. Koła i ogumienie	Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U
Nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, zasady działania, obsługi, kontroli i naprawy systemów bezpieczeństwa biernego i czynnego oraz układów komfortu jazdy pojazdów samochodowych.	Laboratorium	01_U 02_W
Układy zasilania silników z zapłonem iskrowym. Układy zasilania silników z zapłonem samoczynnym..	Laboratorium	01_U 03_W 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Praca zbiorowa Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych, WSiP, 2021,
2. Anton Herner, Hans-Jurgen Riehl, „Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych”, wyd. WKiŁ, 2013
3. Fundowicz, M. Radzimierski, Marcin Wieczorek, „Konstrukcja pojazdów samochodowych”, 2012
4. Marek Gabryelewicz, Podwozia i Nadwozia Pojazdów Samochodowych, WKŁ, 2020,

5. Marek Gabryelewicz, Piotr Zając: Budowa Pojazdów samochodowych. Podręcznik, Wydawnictwo Komunikacji i łączniści, 2019

6. Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
Wykład z praktycznym pokazem multimedialnym, dyskusja, pokaz i obserwacja. Praca z tekstem, praca w grupie.	Wykład
Student podczas laboratorium rozwiązuje zadania i problemy, wnioskuje , a następnie stosuje rozwiązanie podczas ćwiczenia praktycznego. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest przygotowanie sprawozdania.	Laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 3					
odpytanie ustne	01_W	02_W	03_W	U_02	W_03
Prezentacja multimedialną na zadany temat	01_W	02_W	03_W	01_U	K_01
Sprawozdanie laboratoryjne, kolokwium ustne	01_W	02_W	03_W	01_U	K_01

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	**30**	**30**

Praca własna studenta*	Przygotowanie do kolokwium	**10**	
	Analiza literatury, wykonanie prezentacji multimedialnej	**10**	**20**
SUMA GODZIN		**50**	**50**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**2**	**2**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**4**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:

Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu..

Skala ocen:

bdb 100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus 80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db 70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus 60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb) . Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego

laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Nowe technologie
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-NTS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty
7. Semestr/y studiów: siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin ; 26 wykłady, 13 ćwiczenia. 26 laboratoria,
9. Poziom przedmiotu; studia pierwszego stopnia,
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem wykładów jest przegląd nowoczesnych technologii w branży mechatronicznej, które w wyniku specjalistycznych programów typu foresight zostały uznane za kluczowe z punktu widzenia rozwoju przemysłu i gospodarki na najbliższe lata. Wiadomości zdobyte w czasie studiów pozwalają absolwentom na właściwe podejście do projektowania nowoczesnych systemów mechatronicznych. urządzeń i systemów automatyki
12. Sposób prowadzenia zajęć ; zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Ogólna – branżowa – wiedza techniczna.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5/3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS mgr inż. Waldemar Niemczyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę dotyczącą nowych technologii w zakresie mechatroniki,	wykład	MR_W28
03_W	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie i podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;	wykład	MR_W30

01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym dotyczących nowych technologii	Ćwiczenia	MR_U01
02_2	Planuje i przeprowadza symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych opartych na nowoczesnych technologiach	Ćwiczenia	MR_U12
03_U	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne na podstawie procesów z zakresu nowych technologii w mechatronice	Laboratorium	MR_U18
01_K	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych	Wykład Ćwiczenia laboratorium	MR_K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W, 01_K
Pojęcie Foresight technologiczny(identyfikacja kluczowych technologii w przyszłości, ocena szans i zagrożeń dla technologii, identyfikacja działań w celu rozwoju technologii, budowa scenariuszy rozwoju). Technologie zapewniające zaawansowaną: automatyzację procesów przemysłowych, automatyzację procesów wytwarzania, automatyzację procesów pozaprzemysłowych, m.in. usługowych,	wykład	02_W, 03_W, 01_K
Technologie wykorzystujące systemy inteligentnego sterowania i systemy wspomagania podejmowania decyzji (systemy ekspertowe, systemy inteligentnych obliczeń). Nowe inteligentne algorytmy sterowani i sterowniki. Technologie zapewniające bezpieczeństwo technologiczne (w tym bezpieczeństwo funkcjonalne). Technologie wykorzystujące zastosowanie automatyki w domach i obiektach przemysło-	wykład	02_W, 03_W, 01_K

wych. Technologie związane z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii. Technologie wykorzystywane w ochronie środowiska. Technologie wykorzystujące e-automatyk		
Opracowywanie procesów technologicznych wykorzystywanych do kontroli jakości wyrobów i procesów produkcyjnych i monitorowania środowiska i zagrożeń naturalnych.	ćwiczenia	01_U,02_U, 01_K
Technologie dostosowujące roboty do efektywnej obróbki materiałów. Technologie dostosowujące robota do efektywnego i niezawodnego wykonywania obróbki powierzchniowej, operacji łączenia części, w transporcie wewnątrz zakładowym, do obsługi i nadzorowania w przemyśle procesowym, w pracach domowych, w edukacji i rozrywce. Technologie wykorzystujące autonomiczne roboty mobilne i ich systemy.	laboratorium	03_U, 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Foresight Technologiczny przemysłu. Streszczenie analizy Końcowej.Wydawnictwo IZTECH Warszawa 2011,
- Jemielniak D. – Praca oparta na wiedzy. Praca w przedsiębiorstwach wiedzy na przykładzie organizacji High-Tech. Wydawnictwa Akademickie i profesjonalne. Akademia Leona Koźmińskiego. Warszawa 2008,
- Grzesik, W. Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych, PWN, 2021
- Podstawy mechatroniki. Podręcznik opracowany pod kierunkiem dr hab. inż. Mariusza Olszewskiego Profesora na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Wydawnictwo REA s.j. Wydanie 2010,
- Kelly Kevin Nieuniknione. Jak inteligentne technologie zmienią naszą Przyszłość wydawnictwo POLTEXT, 2017
- Kotarbiński, J. Marka 5.0 : człowiek i technologie: jak tworzą nowe wartości? PWN, 2021
- Kurowski, K. Nowe wybrane technologie w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii : praca zbiorowa, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, 2015
- Michio Kaku Fizyka przyszłości. Nauka do 2100 roku Wydawnictwo Pruszyński i S-ka.2011.
- Szenajch W.: Napęd i sterowanie automatyczne. WNT, Warszawa 2016.
- Szelerski M.W. Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach. Poradnik. KaBe S.C. 2018

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	

wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć			
Semestr …				
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	
Kolokwium pisemne	01_U	02_U	03_U	
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	03_U	

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	20
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	5
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		20
SUMA GODZIN		39	84
Łączny nakład pracy studenta (godzin)		123	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	3
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

METODY REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Studenci uczestniczą w zajęciach poznając ko-lejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości

Ćwiczenia:
Zajęcia realizowane są w kilku blokach problemowych. Ćwiczenia są ściśle ze sobą związane i przeplatają się w ramach bloku. Studenci zostają podzieleni na kilkuosobowe grupy, które otrzymują temat projektu na początku semestru.

Laboratorium. Prowadzący omawia tematy laboratoryjne do samodzielnego przeprowadzanie różnego rodzaju badań i eksperymentów. Poszczególne ćwiczenia laboratoryjne mają charakter praktyczny lub symulacyjny. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są przez samodzielną pracę studenta pod nadzorem
nauczyciela (asystenta). W zależności od złożoności danego ćwiczenia laboratoryjnego studenci pracują w parach przy jednym ćwiczeniu laboratoryjnym (wymagane przeprowadzenie sporej liczby pomiarów lub też wykonania wielu części składowych, niemożliwych do zrobienia samodzielnie).

FORMA ZALICZENIA
Wykład:
Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.
Ćwiczenia;
Końcowe zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie zaliczenia wszystkich ćwiczeń jednostkowych.
Laboratorium
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).
UWAGA
1.Nieobecność studenta na zajęciach uważa się za usprawiedliwioną, jeżeli przedłoży on prowadzącemu zajęcia zaświadczenie lekarskie lub inny wiarygodny dokument, z którego jednoznacznie wynika, że student nie mógł uczestniczyć w danym dniu w zajęciach.
2.Ocena z zaliczenia wykładu podawana będzie w terminie do 7 dni od daty zaliczenia. Student ma prawo wglądu do swojej pracy w terminie 3 dni od dnia podania ocen.
3.Ocena końcowa z laboratorium jest średnią z wszystkich laboratoriów i podawana będzie na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w obecności studenta.
4.W przypadku usprawiedliwionej nieobecności w dniu końcowego zaliczenia z wykładów/ laboratorium, student w uzgodnieniu z prowadzącym ustalają kolejny termin zaliczenia, który nie może być dłuższy niż 14 dni od daty końcowego zaliczenia wykładu/ ostatnich zajęć laboratoryjnych.
5.Przepisywania ocen z przedmiotów o analogicznej nazwie, efektach kształcenia, rodzaju, liczbie godzin i trybie zaliczania zajęć oraz liczbie punktów ECTS, może dokonać osoba prowadząca przedmiot, jeżeli okres od uzyskania zaliczenia przedmiotu nie jest dłuższy niż 3 lata

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

AKADEMIA
NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy automatyki
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PA-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: pierwszy (I)
7. Semestr/y studiów: drugi (2)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom wiedzy podstawowej z podstaw automatyki a w szczególności wiedzy związanej z liniowymi układami regulacji automatycznej w celu merytorycznego przygotowania do zagadnień związanych z ich opisem oraz syntezą i analizą sterowania tych układów. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z matematycznym opisem układów regulacji automatycznej ich stabilnością i jakością dla celów wykorzystania ich w przyszłym zawodzie inżyniera.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z algebry liniowej oraz analizy matematycznej. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu objętego wymaganą wiedzą oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Jakub Młyński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 2			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	wykład	MR_W12

03_W	Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;	wykład	MR_W14
04_W	Ma uporządkowana wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;	wykład	MR_W16
01_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	laboratorium	MR_U02
01_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	laboratorium	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 2		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności.	wykład	02_W 03_W 04_W
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;	wykład	02_W 03_W 04_W
Kierunki rozwoju urządzeń i systemów automatyki i mechatroniki	wykład	02_W 03_W 04_W
potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki;	laboratorium	01_U 01_K
Projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej.	laboratorium	01_U 01_K
Sensoryka. Aktuatoryka. Napęd mechatroniczny. Sieć komunikacyjna. Mechanizm decyzyjny	laboratorium	01_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) J. Pułaczewski, K. Szacka, A. Manitius, Zasady automatyki, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 1974
b) T. Kaczorek, Teoria układów regulacji automatycznej, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 1974
c) P. De Larminat, Yves Thomas, Automatyka – układy liniowe, tom 1, Sygnały i układy, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 1983
d) W. Findeisen, Technika regulacji automatycznej, PWN, 1965
e) R. C. Dorf, R. H. Bishop, Modern Control Systems, Tenth Edition, Pearson Educational International, Prentice Hall, 2005

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 2	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 2							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	01_K					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 2			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		25	50

LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ	1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład: Egzamin**
- Egzamin z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5,1 punktu.

- **Laboratorium**
- Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

Uwaga;
1.Nieobecność studenta na zajęciach uważa się za usprawiedliwioną, jeżeli przedłoży on pro-wadzącemu zajęcia zaświadczenie lekarskie lub inny wiarygodny dokument, z którego jed-noznacznie wynika, że student nie mógł uczestniczyć w danym dniu w zajęciach.
2.Ocena z zaliczenia wykładu podawana będzie w terminie do 7 dni od daty zaliczenia. Student ma prawo wglądu do swojej pracy w terminie 3 dni od dnia podania ocen.
3.Ocena końcowa z ćwiczeń /laboratorium jest średnią z wszystkich ćwiczeń/ laboratoriów i podawana będzie na ostatnich zajęciach ćwiczeniowych/ laboratoryjnych w obecności studenta.
4.W przypadku usprawiedliwionej nieobecności w dniu zaliczenia z wykładów/zaliczenia pro-jektu/ laboratorium, student w uzgodnieniu z prowadzącym ustalają kolejny termin zalicze-nia, który nie może być dłuższy niż 14 dni od daty zaliczenia wykładu/ostatniego zajęcia pro-jektowego/zajęcia laboratoryjnego
5.Przepisywania ocen z przedmiotów o analogicznej nazwie, efektach kształcenia, rodzaju, liczbie godzin i trybie zaliczania zajęć oraz liczbie punktów ECTS, może dokonać osoba prowadząca przedmiot, jeżeli okres od uzyskania zaliczenia przedmiotu nie jest dłuższy niż 3 lata

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Podstawy diagnostyki technicznej maszyn i urządzeń mechatronicznych**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-PDTM-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **3**
7. Semestr/y studiów: **6**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Laboratorium: 26 godzin, Wykład: 39 godzin**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie zasad identyfikacji i diagnostyki maszyn i urządzeń. Poznania podstawowych modeli, metod i narzędzi diagnostyki technicznej.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu budowy maszyn i urządzeń. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze,bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do zagadnień z budowy maszyn. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej. Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **5**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Grzegorz Feliczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Grzegorz Feliczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_K	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Laboratorium Wykład	MR_W31
01_W	Ma wiedzę w zakresie sposobów oceny stanu technicznego maszyn, realizacji i metod remontów maszyn i urządzeń technicznych, zna sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych, ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów	Laboratorium Wykład	MR_W29

	mechanicznych.		
02_W	Ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą podstawy teorii pomiarów, metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów oraz metody szacowania błędów pomiaru.	Laboratorium Wykład	MR_W13
03_W	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, zna problemy wibroakustyki maszyn i pojazdów dla środowiska.	Laboratorium Wykład	MR_W42
01_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	Laboratorium Wykład	MR_U05
01_K	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Laboratorium Wykład	MR_K04
Efekt uczenia się do uzyskania w trakcie laboratorium lub w trakcie praktyki zawodowej w ramach studiów dualnych			
02_U	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki, potrafi stosować sposoby i metody realizacji remontów maszyn i urządzeń technicznych.	Laboratorium	MR_U32

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Laboratorium Wykład	01_K
Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej maszyn – terminologia	Laboratorium Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_K
Metody badań diagnostycznych. Badania wizualne. Badania penetracyjne.	Laboratorium	01_W 02_W 03_W 01_U 02_U 02_K

	Wykład	
Metody badań diagnostycznych. Badania magnetyczne. Badania wiroprądowe	Laboratorium Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02-U 02_K
Metody badań diagnostycznych. Badania radiologiczne. Badania ultradźwiękowe.	Laboratorium Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_U 02_K
Metody badań diagnostycznych. Badania produktów zużycia Diagnostyka termiczna.	Laboratorium Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_K 01_U 02_U 03_U
Diagnostyka wibroakustyczna.	Laboratorium Wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_U 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Blata J. Juraszek J. , Metody diagnostyki technicznej, teoria i praktyka. , Ostrawa, 2013,
- Giergiel J., Uhl T., Identyfikacja układów mechanicznych., WNT, Warszawa, 1990,
- Basztura C.: Komputerowe systemy diagnostyki akustycznej. PWN, Warszawa 1996,
- Cempel C., Tomaszewski F.: Diagnostyka maszyn. NCNEM, Radom 1992Morel J., Drgania Maszyn i diagnostyka ich stanu technicznego (tłum.) PTDT, 1992
- Dwojak J. Rzepiela M., Diagnostyka drganiowa stanu maszyn i urządzeń, Biuro Gamma Warszawa 2005.

- Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

- Sokołowski E., Podstawy Modelowania Systemów, PWr, Wrocław 2019

- Żółtowski B., Ćwik Z.: Leksykon diagnostyki technicznej. ART. Bydgoszcz 1996,

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	

Prezentacje multimedialne, filmy, dyskusje, analiza zaprezentowanych treści, zajęcia praktyczne w laboratoriach.	Laboratoria, Wykład

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 6					
Egzamin	01_K	02_K	01_W	02_W	03_W
Oceny z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U			

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**26**	**39**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu	**24**	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		**36**
SUMA GODZIN		**50**	**75**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**2**	**3**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**5**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;

- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:
Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia.

Laboratorium:
Udział, przeprowadzenie i sporządzenie sprawozdania z zajęć ćwiczeniowych.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Przygotowanie do dyplomowania
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PDYPL-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: czwarty
7. Semestr/y studiów: siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: praca własna 180h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poszerzenie wiedzy w dziedzinach wybranej specjalności oraz realizowanej pracy dyplomowej. Wyrobienie umiejętności zdobywania i wykorzystywania informacji z literatury; wyrobienie umiejętności wykonywania analiz. Przygotowanie do stałego uczenia się, ciągłego podnoszenia i doskonalenia swoich kompetencji
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Dyplomant powinien posiadać niezbędną wiedzę zgodnie z programem studiów na wybranej specjalności. Dyplomant powinien wykazywać znajomość obsługi systemu komputerowego, a także znajomość podstawowych programów do analizy i prezentacji wyników badań. Potrafi pozyskiwać informację z literatury
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 6
1. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
2. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: -

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr siódmy			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	praca własna	MR_W31
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	praca własna	MR_U01
02_U	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub	praca własna	MR_U05

	badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników		
03_U	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów i układów mechatronicznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania – integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł	praca własna	MR_U24
04_U	Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego układu mechatronicznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie (poziom hałasu, kompatybilność elektromagnetyczna itp.), korzystając m.in. z odpowiednich norm i zaleceń	praca własna	MR_U17
01_K	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	praca własna	MR_K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr siódmy		
Sformułowanie zadania	praca własna	01_W, 01_U, 02_U, 03_U, 04_U 01_K
Realizacja zadania	praca własna	01_W, 01_U, 02_U, 03_U, 04_U 01_K
Studiowanie literatury niezbędnej do realizacji zadania	praca własna	01_W, 01_U, 02_U, 03_U, 04_U 01_K
Wykorzystanie różnych źródeł informacji	praca własna	01_W, 01_U, 02_U, 03_U, 04_U 01_K

3. Zalecana literatura:

a) bibliografia odpowiednia do przyjętej problematyki pracy dyplomowej,
b) źródła internetowe.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr siódmy	
Konsultacje z promotorem, czytanie fachowej literatury	Praca własna

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć				
Zaliczenie	01_U	02_U	03_U	04_U	01_K

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr siódmy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	0
Praca własna studenta*	Opracowanie pracy dyplomowej	0	180
SUMA GODZIN		0	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	6
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		6	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;

- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy elektrotechniki, elektroniki
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PEIELN-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26 g, ćwiczenia 13 g, Laboratoria: 26g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: poznanie przez studentów podstawowych elektrycznych wielkości fizycznych, najważniejszych praw teorii obwodów, właściwości elementów i układów elektronicznych oraz ich zastosowania
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza w zakresie fizyki obejmująca podstawy teoretyczne i zastosowania z zakresu elektryczności i magnetyzmu niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu. Umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych i przekształcania wyrażeń algebraicznych i trygonometrycznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr hab. inż. Andrzej Odon prof. ANS w Lesznie.
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon prof. PWSZ, mgr inż. Sławomir Wolski, mgr inż. Jarosław Molenda.

II Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr drugi			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W31
02_W	Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki oraz elementów i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych	Wykład	MR_W10
01_U	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne metody badań w celu zidentyfikowania istotnych parametrów układów elektrycznych elektronicznych przeznaczonych do realizacji prostych zadań inżynierskich	Ćwiczenia	MR_U16

02_U	Potrafi zaprojektować układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do prostych zadań inżynierskich i przeprowadzić ich badania eksperymentalne z wykorzystaniem typowych narzędzi pomiarowych i zastosowaniem wspomagania komputerowego.	laboratorium	MR_U25

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr pierwszy		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_W
Podstawy materiałoznawstwa elektrotechnicznego. Napięcie i prąd elektryczny oraz podstawowe definicje i prawa dla obwodów prądu stałego	Wykład	02_W
Właściwości elementów pasywnych i aktywnych w obwodach elektrycznych prądu stałego. Idealne, rzeczywiste i sterowane źródła zasilania. Wybrane metody obliczeń wielkości elektrycznych w nierozgałęzionych i rozgałęzionych obwodach stałoprądowych . Energia i moc w obwodach prądu. stałego.	Wykład	02_W
Elementarne pojęcia z zakresu elektromagnetyzmu, elektrodynamiki i indukcji elektromagnetycznej, podstawy budowy i działania maszyn elektrycznych. Prąd zmienny oraz elementy RLC w obwodach prądu zmiennego. Moc czynna, bierna i pozorna oraz trójkąt mocy i impedancji dla obwodów prądu zmiennego. Wprowadzenie do obwodów trójfazowych	Wykład	02_W
Podstawowe elementy i układy elektroniczne analogowe i cyfrowe oraz ich właściwości i zastosowanie– zagadnienia wybrane. Programy komputerowe do badań symulacyjnych podzespołów elektronicznych.	Wykład	02_W
Analiza obwodów elektrycznych. Źródło idealne i rzeczywiste w obwodzie elektrycznym. Obliczenia prądów i napięć w prostych obwodach prądu stałego i przemiennego. Analityczne i symulacyjne badania właściwości elementów i prostych układów elektronicznych.	Ćwiczenia	01_U
Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zagadnienia wybrane. Pomiary sprawdzające podstawowe prawa elektrotechniki: prawo Ohma, prawa Kirchoffa, twierdzenie Thevenina i Nortona, zasada superpozycji. Obwody RL i RC prądu przemiennego. Obwód rezonansowy RLC. Wyznaczanie charakterystyk diod półprzewodnikowych. Wyznaczenie charakterystyk tranzystorów. Sprawdzenie działania bramek logicznych.	Laboratorium	02_U

Montaż podstawowych układów kombinacyjnych.		

3. Zalecana literatura:

a) Opydo W.: Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów nieelektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
b) Kiełsznia Robert, Piłatowicz Andrzej i inni praca zbiorowa Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, 2013.
c) Opydo W., Kulesza K., Twardosz G.: Urządzenia elektryczne i elektroniczne. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2021
d) Czesław Królikowski, Bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych niskiego napięcia, wyd, PWSZ w Lesznie, 2011.
e) Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa cz.1 i cz2., 2019.
f) Khaild Saeed, Marek Parfieniuk Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla studentów informatyki, wyd. Politechniki Białostockiej 2020

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 2	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratoria

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 2							
Zaliczenie: kolokwium pisemne lub pisemno-ustne	01_W	02_W					
Kolokwium pisemne	01_U						
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	02_U						

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 2y			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć, przygotowanie sprawozdań	-	23
	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	24	13
SUMA GODZIN		50	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	3
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:

Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego bez konieczności zdawania tego egzaminu.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Ćwiczenia

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. Przewiduje się przeprowadzenie maksymalnie dwa kolokwiów (sprawdzianów), ale ostatecznie o ich liczbie decyduje prowadzący ćwiczenia. W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z zaliczenia bez konieczności zdawania kolokwium.

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PEMM-2026
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piąty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13g,
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:

Celem zajęć jest poznanie zasad i podstawowych zagadnień z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń, procesu starzenia, korozji. Pozyskanie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu teorii starzenia i zużycia maszyn i urządzeń. Przybliżyć fizykę uszkodzeń eksploatacyjnych. Nauczyć metod projektowania i zarządzania system eksploatacji. Wyrabiać umiejętności praktyczne w zakresie użytkowania silników i maszyn roboczych

12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę w zakresie podstaw metrologii, matematyki (w tym statystyki, wykonywaniu przekształceń logarytmicznych), podstawy konstrukcji maszyn i maszynoznawstwa.

Podstawowa wiedza z zakresu budowy maszyn i urządzeń. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki.

Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi. Metrologia i systemy pomiarowe/ wymagania wstępne: znajomość budowy układów pomiarowych, zasad realizacji pomiarów wielkości fizycznych i analizy sygnałów. Maszynoznawstwo/ wymagania wstępne: znajomość budowy, zasad funkcjonowania i technicznej eksploatacji maszyn.

Umiejętność samokształcenia i pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów: bibliotecznych (w tym e-zasobów) oraz zasobów internetowych .

Student powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji jak również być gotowym do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Mirosław Bolka

16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Mirosław Bolka, wykładowca ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych

Semestr piąty			
01_W	– Ma wiedzę w zakresie sposobów oceny stanu technicznego maszyn, realizacji i metod remontów maszyn i urządzeń technicznych, zna sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych, ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechanicznych – Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych	wykład	MR_W29
02_W	– Ma wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą podstawy teorii pomiarów, metody i narzędzia pomiarowe do oceny dokładności wymiarów oraz metody szacowania błędów pomiaru – Ma wiedzę w zakresie sposobów oceny stanu technicznego maszyn, realizacji i metod remontów maszyn i urządzeń technicznych, zna sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych,	wykład	MR_W13
03_W	– Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechatronika	wykład	MR_W21
01_U	– Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	wykład	MR_U28
01_K	– Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	wykład	MR_K04
04_W	– Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W00

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/ zajęć
Semestr piąty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W 02_W 03_W 04_W 01_U 01_K
Wprowadzenie do problematyki eksploatacji technicznej: właściwości maszyn, czynniki wymuszające działające na maszyny. Zagadnienia tarcia i zużywania warstwy wierzchniej	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Proces eksploatacji urządzeń technicznych - Pojęcie eksploatacji urządzeń technicznych. Procesy zużycia i starzenia urządzeń. Modele systemu i procesów eksploatacji. System eksploatacji obiektów technicznych. Cele eksploatacji.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Pojęcie i istota diagnostyki - Parametr diagnostyczny i jego cechy. Rodzaje badań diagnostycznych. Diagnostyczny system pomiarowy. Cechy sygnałów diagnostycznych.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Proces starzenia maszyn, uszkodzeń, i korozji części maszyn. Zagadnienia smarowania maszyn. Zagadnienia mycia maszyn i ich części. Ochrona przed korozją.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K

Obsługa techniczna maszyn i naprawy w systemie eksploatacji. Proces demontażu i montażu maszyn. Weryfikacja i defektoskopia części maszyn.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Ocena stanu urządzeń technicznych - Metody badań diagnostycznych stanu urządzeń. Algorytmy diagnozowania. Rodzaje urządzeń diagnostycznych. Podatność diagnostyczna urządzeń.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Procesy użytkowania urządzeń technicznych - Proces gospodarowania w eksploatacji maszyn. Zasady racjonalnej eksploatacji. Właściwości użytkowe urządzeń. Charakterystyka procesów użytkowania. Stan nieustalony pracy maszyn. Dokumentacja techniczno-ruchowa. Bezpieczeństwo eksploatacji.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Metody obsługiwania i naprawy urządzeń technicznych - Strategie eksploatacyjne, metody i zasady realizacji obsługiwania technicznego. Zakres obsługiwania i napraw urządzeń. Cykl obsługowo-naprawczy urządzeń. Obsługiwanie przechowywanych urządzeń.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Zaplecze eksploatacji urządzeń - Wymagania i zasady organizacji zaplecza technicznego. Przeznaczenie i rodzaje stacji obsługi i napraw. Główne elementy zajezdni i ich rozmieszczenie. System zaopatrywania w części zamienne i materiały eksploatacyjne. Systemy informatyczne wspomagania eksploatacji. Zasady oceny obiektów i systemów eksploatacji.	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K

3. Zalecana literatura:

1. Legutko. S. *Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń*, WSiP, 2013,
2. Blata J. Juraszek J. , *Metody diagnostyki technicznej, teoria i praktyka*. , Ostrawa, 2013,
3. Basztura C.: *Komputerowe systemy diagnostyki akustycznej*. PWN, Warszawa 1996,
4. Cempel C., Tomaszewski F.: Diagnostyka maszyn. NCNEM, Radom 1992
5. Uzdowski M., Abramek K. F., Garczyński K.: *Eksploatacja techniczna i naprawa*. WKiŁ. Warszawa 2003.
6. Woropay M.: *Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn*. Wydawnictwo ATR. Bydgoszcz 1996.
7. Michalski R., Niziński S.: *Diagnostyka obiektów technicznych*. JTE, Radom 2002.
8. Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr piąty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, metoda analizy przypadków, implementacja zadań	wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr piąty							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	01_U	01_K		

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	0
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	7	0
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	5	0
SUMA GODZIN		25	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza i umiejętności ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza i umiejętności ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności;

Wykład:

Forma weryfikacji wiedzy - pisemna lub zdalne testy na platformie

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanics pneumatic and hydraulic system in Mechatronics - part 1/Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice – część 1
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PJA1M-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty(6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: ćwiczenia/projekt 52h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: mechanika, systemy pneumatyczne, systemy hydrauliczne.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownicy Instytutu Politechnicznego ANS w Lesznie
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych	Ćwiczenia/projekt	MR_W03
01_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	Ćwiczenia/projekt	MR_U23
02_U	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację działania układów mechatronicznych oraz przeprowadzić pomiary wybranych charakterystyk tych układów, a także dokonać oceny wartości parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz układy	Ćwiczenia/projekt	MR_U11

	mechatroniczne (analogowe i cyfrowe)		
03_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	Ćwiczenia/projekt	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Ćwiczenia/projekt	01_W
Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Rzut siły, moment siły, para sił. Układy sił. Redukcja dowolnego układu sił.	Ćwiczenia/projekt	01_W 01_U 02_U 03_U
Tarcie w układach mechanicznych. Opis tarcia posuwistego i tocznego. Układy elektropneumatycznych i hydraulicznych urządzeń mechatronicznych stosowane w mechatronice	Ćwiczenia/projekt	01_W 01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.
e) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach, praca z oprogramowaniem	Ćwiczenia/projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Zaliczenie z oceną – ćwiczenia/projekt	01_W	01_U	02_U	03_U			

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		20
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium		-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		28
SUMA GODZIN			100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Ćwiczenia/projkt:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Realizacja zadań z elektropneumatyki w programie symulacyjnym. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne

wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanics pneuma tic and hydraulic system in Mechatronics - part 2/Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice – część 2
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PJA2M-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty (IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: -, ćwiczenia/projekt 52h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: mechanika, systemy pneumatyczne, systemy hydrauliczne.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownicy Instytutu Politechnicznego ANS w Lesznie
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych	Ćwiczenia/projekt	MR_W03
01_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	Ćwiczenia/projekt	MR_U23
02_U	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację działania układów mechatronicznych oraz przeprowadzić pomiary wybranych charakterystyk tych układów, a także dokonać oceny wartości parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz układy	Ćwiczenia/projekt	MR_U11

	mechatroniczne (analogowe i cyfrowe)		
03_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	Ćwiczenia/projekt	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Ćwiczenia/projekt	01_W
Wprowadzenie i definicja systemu sterowania układów mechatronicznych. Układy hydrauliczne i pneumatyczne stosowane w konstrukcjach mechatronicznych. Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne. Struktura hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.	Ćwiczenia/projekt	01_W 01_U 02_U 03_U
Sterowania elektrohydrauliczne i elektropneumatyczne. Hydrauliczne układy nadążne, sterowanie czterokrawędziowe, dwukrawędziowe, jednokrawędziowe. Układy z zaworami proporcjonalnymi i serwozaworami, hydrauliczne układy sterowania i regulacji, podobieństwa i różnice. Przetworniki elektromechaniczne stosowane w zaworach proporcjonalnych i serwozaworach.	Ćwiczenia/projekt	01_W 01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.
e) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach, praca z oprogramowaniem	Ćwiczenia/projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Zaliczenie z oceną – ćwiczenia/projekt	01_W	01_U	02_U	03_U			

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		20
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium		-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		28
SUMA GODZIN			100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
- **ćwiczenia:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również

możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.

- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Praca z oprogramowaniem- tworzenie i test układów pneumatycznych, elektropneumatycznych i hydraulicznych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Projektowanie komputerowe elementów budowy maszyn**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-PKEM-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **4**
7. Semestr/y studiów: **7**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Ćwiczenia(projekt): 26 godzin, Wykład: 26 godzin**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie zasad konstruowania typowych połączeń stosowanych w budowie maszyn, zasad budowy elementów i zespołów maszyn oraz metod ich projektowania. Opanowanie narzędzi komputerowego wspomagania projektowania typowych elementów i zespołów maszyn
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiadomości z podstawowego zapisu konstrukcji, grafiki komputerowej, potrafi opracować dokumentację złożeniową i wykonawczą, potrafi współpracować w grupie pełniąc różne role. W: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień tej dyscypliny, U: potrafi - zaprojektować (stworzyć model fragmentu rzeczywistości), sformułować specyfikację funkcjonalną w formie przypadków użycia, sformułować wymagania dla wybranych charakterystyk jakościowych) oraz zrealizować urządzenie lub szeroko rozumiany system używając właściwych metod, technik i narzędzi, K: ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna
przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów technicznych
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **4**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Paweł Krysiński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Paweł Krysiński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i	Ćwiczenia(projekt)	MR_W31

	higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	
01_W	Zna zasady grafiki inżynierskiej, normy i narzędzia potrzebne do przygotowania dokumentacji technicznej, ma wiedzę w zakresie zasad projektowania elementów i konstrukcji mechanicznych, zna metody komputerowego wspomagania projektowania.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_W04
02_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechatronika	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_W26
03_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu konstrukcji i maszynoznawstwa obejmującą zespoły mechaniczne maszyn i urządzeń oraz ich dynamikę.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_W18
01_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_U05
02_U	Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_U31
03_U	Potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla budowy maszyn, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_U21
02_K	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Ćwiczenia(projekt) Wykład	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_K
Podstawowe pojęcia z zakresu metodyk projektowania elementów i zespołów maszyn. Komputerowo wspomagane projektowanie.	Wykład	01_W 02_W 03_W 02_K
Poznanie uwarunkowań i struktury procesu projektowania. Poznanie metodyki projekowania połączeń spajanych. Praktyczne poznanie metodyki projektowania typowych połączeń rołącznych i nireozłaczych.	Wykład	01_W 02_W 03_W 02_K
Poznanie metodyki projektowania osi, wałów, elementów sprężystych. Zasady doboru łożyskowań tocznych i ślizgowych.	Wykład	01_W 02_W 03_W 02_K
Przypomnienie zasad stosowania tolerancji i pasowań.	wykład	01_W 02_W 03_W 02_K 02_K
Projektowanie przekładni zębatych i ciegnowych, sprzegieł i hamulców. Narzędzia komputerowego wspomagania projektowania typowych elementów i zespołów maszyn.	projekt	01_W 02_W 03_W 02_K 01_U 02_U

	wykład	03_U
Projektowanie wybranego połączenia nierozłącznego	projekt	01_U 02_U 03_U
Projektowanie wybranego sprzęgła/hamulca	projekt	01_U 02_U 03_U
Projektowanie wybranej przekładni mechanicznej	projekt	01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Branowski B.(red) Podstawy konstrukcji napędów maszyn. WPP 2007
- Osinski Z. (red) Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN Warszawa 2012
- Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999
- Osiński Z., Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998
- Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989
- Krawiec P., Projektowanie napędów i elementów maszyn z CAD. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007.
- Ochęduszko K.: Koła zębate, WNT 1985
- Krawiec P. Domek G. Przekładnie cięgnowe z pasami klinowymi. WPP 2019
- Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.; Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996
- J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002
- R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000
- A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn,
Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Prowadzący omawia tematy ćwiczeń do samodzielnego przeprowadzania różnego rodzaju badań i eksperymentów. Poszczególne ćwiczenia mają charakter praktyczny lub symulacyjny. Ćwiczenia realizowane są przez samodzielną pracę studenta pod nadzorem nauczyciela (asystenta). W zależności od złożoności danego ćwiczenia studenci pracują w parach przy jednym ćwiczeniu	projekt, Wykład

(wymagane przeprowadzenie sporej liczby pomiarów lub też wykonania wielu części składowych, niemożliwych do zrobienia samodzielnie).	

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 7					
Kolokwium zaliczeniowe, zaliczenie ustne	01_K	02_K	01_W	02_W	03_W
Oceny z prac projektowych, ocena ćwiczeń	01_U	02_U	03_U		

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**26**	**26**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do kolokwium	**24**	
	Przygotowanie projektu, przygotowanie do ćwiczeń		**24**
SUMA GODZIN		**50**	**50**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**2**	**2**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**4**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;

- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład
Zaliczenie z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie.

Ćwiczenia(projekt):
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń (sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził koordynator kierunku: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: Dyrektor Instytutu dr inż. Halina Pacha–Gołębiowska, prof. ANS

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy Konstrukcji Maszyn
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0715
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PKM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: drugi
7. Semestr/y studiów: czwarty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykłady 39g, ćwiczenia 26g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia,
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: zapoznanie studentów podstawowymi zasadami projektowania oraz tworzenia dokumentacji technicznej maszyn i mechanizmów. Zapoznanie studentów z metodami obliczeń wytrzymałościowych, z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów, w tym szczególnie połączeń stosowanych w budowie mechanizmów oraz z metodami obliczeń układów mechanicznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: hybrydowo
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu podstawowej wiedzy z mechaniki technicznej, grafiki inżynierskiej, w tym szczególnie metod odwzorowania stosowanych w zapisie konstrukcji, doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych oraz komputerowych metod wspomagania procesu projektowania maszyn i mechanizmów.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr czwarty			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechatronicznych;	wykład	MR_W03
01_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem	ćwiczenia	MR_U02

	projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;		
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces	ćwiczenia	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr czwarty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Materiały konstrukcyjne, technologiczność konstrukcji na tle metod wytwarzania, sposoby wytwarzania części maszyn. Obciążenia, naprężenia, odkształcenia, rozciąganie i ściskanie. Charakterystyka połączeń nierozłącznych i rozłącznych: nitowych, spawanych, wpustowych, kołkowych. Połączenia gwintowe. Osie, wały, czopy, konstrukcje osi i wałów. Podstawowe wiadomości o sprzęgłach.	wykład	02_W
Rozpoznawanie materiałów konstrukcyjnych, zasady technologiczności konstrukcji. Obliczanie wartości naprężeń, naprężenia przy rozciąganiu i ściskaniu, obliczanie granic z wykresu rozciągania. Zasady projektowania z wykorzystaniem naprężeń dopuszczalnych przy obciążeniach stałych i zmiennych. Obliczanie parametrów poszczególnych połączeń korzystając z warunków wytrzymałościowych. Projekt połączenia nitowego. Obliczanie parametrów sprzęgła tulejowego kołkowego	ćwiczenia	01_W 01_W

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP, 2003
b) Żółtowski J.: Podstawy Konstrukcji Maszyn:połączenia, łożyskowanie, sprzęgła, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2002
c) Mazanek E (Red.): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2005

d) Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Warszawa, WNT, 2006.
e) Normy, oprogramowanie AUTO Cad.
f) Osiński Z.: Podstawy Konstrukcji maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2008
g) Dietrich M.: Podstawy Konstrukcji maszyn. WNT Warszawa, 1999

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr czwarty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, pokaz i obserwacja, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr czwarty							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W					
Kolokwium pisemne	01_U	01_K					

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr czwarty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	30
Praca	Przygotowanie do zajęć	10	10

własna studenta	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	10
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof.ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy mechatroniki
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: pierwszy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, Laboratoria 26h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia związane z interdyscyplinarnym spojrzeniem na produkt, jego powstawanie i eksploatacje. Zapoznanie z ideą i podstawowymi zagadnieniami związanymi z mechatroniką. Zapoznanie z podstawowymi zasadami działania różnorodnych zespołów mechanicznych, elektrycznych, pomiarowych i elektronicznych wykorzystywanych w urządzeniach mechatronicznych. Nabycie umiejętności obliczania podstawowych parametrów układów mechatronicznych (przetworniki A/C i C/A, silniki skokowe, urządzenia pneumatyczne, urządzenia hydrauliczne). Poznanie zasad i metod pozwalających zgodnie z zadaną specyfikacją –zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie mechatroniczne. Wyrobienie umiejętności pisania raportów i korzystania ze źródeł literaturowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów. Umiejętność logicznego myślenia. Zamiłowanie do studiów technicznych. Rozwiązywanie podstawowych zagadnień z fizyki, geometrii i analizy matematycznej. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Rozumie społeczne skutków działalności inżynierskiej. Rozumie potrzeby realizacji współpracy zespołowej
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS):
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jakub Młyński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Grzegorz Feliczak, mgr inż. Jakub Młyński

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

	Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
		Semestr 1		
01	W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02	W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	wykład	MR_W12
03	W	Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;	wykład	MR_W14
04	W	Ma uporządkowana wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;	wykład	MR_W16
05	W	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;	wykład	MR_W28
01	U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	ćwiczenia	MR_U01
02	U	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach;	laboratorium	MR_U15
03	U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	laboratorium	MR_U25
01	K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	wykład ćwiczenia laboartorium	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykłady	01_W, 01_K
Historia mechatroniki. Sens mechatroniki. Podstawowe definicje, pojęcia i metody obliczeniowe występujące w mechatronice. MEMS i NEMS oraz ich zastosowanie w mechatronice. Struktura systemu mechatronicznego i płaszczyzny komunikacji między różnymi blokami.	Wykłady	02_W, 01_K
Sterowanie układów mechatronicznych. Przekaźniki, elektroniczne elementy załączające, napędy elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne i inne. Pamięci półprzewodnikowe, mikroprocesory, systemy mikroprocesorowe. Rodzaje i podstawowe właściwości czujników stosowanych w systemach mechatronicznych.	Wykłady	03_W, 01_K
Silniki prądu stałego, przemiennego, silniki skokowe: podział i budowa silników skokowych, sterowanie silników skokowych, zasada działania silników unipolarnych i bipolarnych.	Wykłady	04_W, 01_K
Przykłady urządzeń mechatronicznych: samochód, obrabiarka CNC, robot, magnetowid, drukarka, ploter itp. Trendy rozwojowe w mechatronice.	Wykłady	05_W
Podstawy prawidłowego doboru części, podzespołów i zespołów w budowie urządzeń mechatronicznych przeznaczonych do różnych zastosowań. Analiza i projektowanie systemów mechatronicznych. Modelowanie i symulacja w projektowaniu mechatronicznym z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych. Zarządzanie jakością produkcji urządzeń mechatronicznych.	Wykłady	02_W, 01_K
Modelowanie układów – wykonawczych, sterujących, programujących, rejestrowania i przetwarzania danych w systemie mechatronicznym (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Modelowanie i analiza działania czujników i układów przetwarzania sygnałów, (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Projekt sterowania i regulacji w wybranym systemie mechatronicznym (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Projekt systemu pozycjonowania pneumatycznego (praca indywidualna)	Ćwiczenia	01_U, 01_K
Badanie układ napędowego z silnikiem prądu stałego sterowanym impulsowo (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K

Badanie kompletnego serwomechanizmu(sterownik, silnik elektryczny oraz modułu sprzężeń zwrotnych) (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Projekt koncepcyjny wybranego urządzenia mechatronicznego (praca indywidualna)	Laboratorium	03_U, 01_K
Badanie poprawności działania podzespołów mechatronicznych w obwodzie grzewczym z pompą ciepła (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Analiza pracy i sterowania napędu elektrycznego z wykorzystaniem przemiennika częstotliwości (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Badanie sprawności pompy hydraulicznej (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Programowania sterownika PLC głowicy frezarki pionowej (praca zespołowa)	Laboratorium	03_U, 01_K
Badanie charakterystyki pracy silnika skokowego (praca zespołowa)	Laboratorium	03_U, 01_K
Diagnostyka pneumatycznych elementów konstrukcyjnych (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U, 01_K
Modelowanie i badanie układów mechatronicznych na bazie hydrauliki i elektrohydrauliki (praca zespołowa)	Laboratorium	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a. Gawrysiak M., Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok, 1997
b. Gawrysiak M., Analiza systemowa urządzeń mechatronicznych. Wyd.Pol. Białostockiej Białystok 2003
c. Bolton W., Mechatronika – zasady i zastosowania, WNT, 2021 (wyd. 6, tłum. PL)
d. Bishop R.H., The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2023
e. Kurdyński M., Podstawy mechatroniki, OW PW, 2020
f. Kotas R., Układy mechatroniczne z mikrokontrolerami, Helion, 2022
g. Gieras J.F., Napędy elektryczne i mechatronika, PWN, 2019
h. Heimann B, Gerth W,Popp K., Mechatronika, komponenty, metody przykłady. PWN 2001
i. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej BTC 2008
j. Turowski J., Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej Łódź 2008
k. Auslander K.L., Mechatronics. Kluver Academic Press, New York,1998
l. Domański A.W., Układy i urządzenia optoelektroniczne. Pol. Warszawska –Tempus, Warszawa 1997
m. Iserman R., Mechatronic System, Springer, London, 2003
n. Luft M., Łukasik Z., Krzysztoszek K., Pietruszczak D., Podsiadły Laboratorium automatyki i mechatroniki D.,Wyd.UTH Radom 2015
o. Niklas P., Redlarski G., Laboratorium urządzeń automatyki i Mechatroniki Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012
p. Praca zbiorowa pod red. Uhla T., Wybrane problem projektowania mechatronicznego Wydawnictwo AGH, Kraków 1999

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć					
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W	05_W	06_W
Ocena podsumowująca z ćwiczeń	01_U					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	02_U	03_U				

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	14	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		10
SUMA GODZIN		27	48
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1,6	1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5,1 punktu.
Laboratorium
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 5 pytań. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych (sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Modelowanie i wizualizacja procesów technologicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MWPTS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty (IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria -, projekt: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z systemów informatycznych niezbędnych do projektowania systemów automatyki i wizualizacji procesów przemysłowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowych związanych z systemami automatyki. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny automatyki. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z automatyki i programowania sterowniki PLC oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Mirosław Bolka

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych mechatroniki i technik sieciowych,	wykład	MR_W10 MR_W12 MR_W13
03_W	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu wizualizacji układów mechatroniki,	wykład	MR_W15

04_W	Potrafi przy projektowaniu wizualizacji procesów przemysłowych dostrzegać jej aspekty pozatechniczne,	wykład	MR_W37 MR_W38
01_U	potrafi ocenić przydatność nowychtechnologii stosowanych do monitorowania systemów mechatroniki,	laboratorium	MR_U02
02_U	potrafi dokonać identyfikacji elementów i układów sterowania, zaprojektować wizualizację z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych,	laboratorium	MR_U03
01_K	posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować;	laboratorium	MR_K01 MR_K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Akwizycja obrazu, metody kodowania obrazu, wstępne wiadomości o kodowaniu video.	wykład	02_W 03_W 04_W
Wykorzystanie bibioteki OpenCV do przetwarzania obrazu. Przestrzenie barw i histogramy..	wykład	02_W 03_W 04_W
Wstępne przetwarzanie obrazu - metody lokalne (korekcja gamma, przetwarzanie w oparciu o histogram, progowanie itp.) Metody kontekstowe - konwolucja, filtracja liniowa i nieliniowa; operacje morfologiczne.	wykład	02_W 03_W 04_W
Detekcja cech obrazowych (linii, punktów).	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Deskrypcja i dopasowanie cech.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Segmentacja i analiza kształtów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Wstęp do analizy sekwencji wideo - detekcja ruchu, śledzenie obiektów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Beyerer, Jürgen, Puente León, Fernando, Frese, Christian, Machine Vision Automated Williams R , Handbook of SCADA systems, Elsevier Advanced Technology, 1st edition, 2001
b) Visual Inspection: Theory, Practice and Applications, Springer 2016
c) Steger, Carsten; Markus Ulrich & Christian Wiedemann (2008). Machine Vision Algorithms and Applications. Weinheim: Wiley-VCH.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	10
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	14
SUMA GODZIN		25	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Wymagane zagadnienia: wiedza w zakresie automatyki i mechatroniki, obejmująca: systemy wizyjne i wizualizację procesów produkcyjnych dla systemów mechatroniki przemysłowej.
Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych podczas laboratorium: potrafi projektować układy sterowania i mechatroniki wraz z systemami wizyjnymi, świadomie wykorzystywać narzędzia do tworzenia wizualizacji procesów produkcyjnych; Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące praktycznych ćwiczeń wykonywanych na zajęciach pozwoli na zaliczenie

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Prawo patentowe dla inżynierów**
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPI-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: pierwszy (I)
7. Semestr/y studiów: pierwszy (1)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria: -
9. Poziom przedmiotu : **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nabycie umiejętności korzystania z narzędzi polityki patentowej w zawodzie inżyniera informatyka. Zapoznanie studentów z aktualnymi i podstawowymi regulacjami prawnymi z zakresu prawa autorskiego oraz prawem własności przemysłowej i procedurami wynalazczymi, a także z technikami heurystycznymi wspomagającymi innowacyjność.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznychWiedza: Podstawowe wiadomości z zakresu szkoły średniej. Powinien posiadać podstawowe informacje o systemie prawnym, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, umiejetność tworzenia prezentacji multimedialnych. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Umiejętności: Kojarzenie i kompilacja wiedzy z różnych dyscyplin. Kompetencje: świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej..
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego;
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego
    mgr. Grzegorz Lorych

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 1			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma podstawową wiedzę w dziedzinach społecznych, ekonomicznych i prawnych dającą możliwość poznania procesów ekonomicznych, prawnych, społecznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działań inżynierskich..	wykład	MR_W11

M

03_W	Ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i ekologii obejmującą koncepcję zrównoważonego rozwoju, ochronę środowiska, zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem.	wykład	MR_W16
04_W	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle.	wykład	MR_W17
01_U	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	wykład	MR_U14
01_K	Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	wykład	MR_K02
02_K	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	wykład	MR_K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
. Pojęcie i ochrona własności intelektualnej. Konwencja Paryska i zasady ogólne Konwencji Paryskiej; TRIPS, Projekty racjonalizatorskie; Prawo patentowe - pojęcie prawa patentowego; pojęcie wynalazku; rozwiązania wyłączone od patentowania, wynalazek tajny Twórca oraz pracodawca (zleceniodawca) jako podmioty prawa autorskiego. Krajowe i międzynarodowe organizacje oraz akty prawne dotyczące własności intelektualnej. Przesłanki do uzyskania patentu na wynalazek: nowość, poziom wynalazczy, przemysłowa stosowalność; pierwszeństwo. Plagiat i piractwo, skutki prawne	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_K 03_K
Prawo własności przemysłowej w systemie prawa; rodzaje praw własności przemysłowej - wprowadzenie; różnice konstrukcyjne praw własności przemysłowej; charakter praw własności przemysłowej. Postępowanie przed Urzędem Patentowym RP. Patent europejski i światowy. Obrót własnością przemysłową. Ruch racjonalizatorski w przedsiębiorstwach. Prawo znaków towarowych: pojęcie znaku towarowego, kategorie znaków towarowych, funkcje znaków towarowych, cechy konstytutywne znaku towarowego	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_K 03_K
Komercjalizacja rozwiązań technicznych na które udzielono patent;	wykład	01_W 02_W

Porównanie wynalazków i wzorów użytkowych. Ochrona wzorów przemysłowych: przesłanki zdolności rejestracyjnej, wzory przemysłowe na które nie udziela się ochrony, prawo z rejestracji, wygaśnięcie, odpowiedzialność za naruszenie, kumulatywna ochrona. Ochrona wzorów użytkowych Przesłanki udzielenia ochrony na wzory użytkowe: nowość, użyteczność Heurystyczne techniki wspomagania zdolności wynalazczych: dialog Kartezjusza, burza mózgów, macierze eksploracji, synektyka, algorytm wynalazku G. Altszullera, koncepcja rozwiązania idealnego G. Nadlera. Przykłady nowatorskich rozwiązań problemów		03_W 01_U 02_K 03_K
Komercjalizacja rozwiązań technicznych na które udzielono patent; Porównanie wynalazków i wzorów użytkowych. Ochrona wzorów przemysłowych: przesłanki zdolności rejestracyjnej, wzory przemysłowe na które nie udziela się ochrony, prawo z rejestracji, wygaśnięcie, odpowiedzialność za naruszenie, kumulatywna ochrona. Ochrona wzorów użytkowych Przesłanki udzielenia ochrony na wzory użytkowe: nowość, użyteczność Heurystyczne techniki wspomagania zdolności wynalazczych: dialog Kartezjusza, burza mózgów, macierze eksploracji, synektyka, algorytm wynalazku G. Altszullera, koncepcja rozwiązania idealnego G. Nadlera. Przykłady nowatorskich rozwiązań problemów	wykład	01_W 02_W 03_W 01_U 02_K 03_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. - Ustawa z dn. 04 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, (Dz.U.2022.2509 t.j. z dnia 2022.12.06)
2. Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, (Dz.U.2023.1170 t.j. z dnia 2023.06.22)
3. Ustawa z dn. 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, (Dz.U.2022.1233 t.j. z dnia 2022.06.09)
4. Ochrona Własności Intelektualnej Grzegorz Michniewicz wyd. C.H.Beck Warszawa 2022
5. Prawo własności intelektualnej *Monika Nowikowska, Zofia Zawadzka, Joanna Sieńczyło-Chlabicz, Magdalena Rutkowska-Sowa wyd.Wolters Kluwer Warszawa 2018*
6. Klaus R.: Budowa świadomości wynalazczej w szkolnictwie technicznym?, Edukacja techniczna dla rynku pracy, Wydawnictwo PWSZ, Gorzów Wlkp. 2011,
7. Barta J., Markiewicz R., Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wyd. Zakamycze, 2021

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	

Wykład z praktycznym pokazem multimedialnym	Wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 1							
Wykład: obecność na min. 80% wykładów, , aktywnie uczestniczyć w zajęciach oraz przedstawiać rozwiązania zadanych problemów	01_W	02_W	03_W	04_W	01_U	01_K	02_K

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	-
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	-
	Analiza literatury, wykonanie prezentacji multimedialnej	7	-
		-	-
SUMA GODZIN		25	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
-
- **Wykład:** kolokwium pisemny; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia kookwium ustnego.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Projekt przejściowy
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPM-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: czwarty
7. Semestr/y studiów: siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: projekt: 26g,
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:

Poszerzenie wiedzy i doskonalenie umiejętności praktycznych z zakresu projektowania, eksploatacji i automatyzacji systemów produkcyjnych, a także utrzymania ruchu i diagnozowania maszyn. Zainspirowanie studentów do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań w ww. zakresie. Doskonalenie umiejętności studentów dotyczących samodzielnego rozwiązywania zadań projektowych i/lub problemów natury badawczo-eksperymentalnej, prezentacji wyników i ich krytycznej analizy oraz formułowania wniosków.

12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu budowy maszyn i urządzeń, zasad projektowania , zapisu konstrukcji oraz systemów AutoCAD, wiedzę z zakresu projektowania, nadzorowania i diagnozowania maszyn i linii technologicznych stosowanych w przemyśle. Posiada umiejętność logicznego myślenia oraz pozyskiwania informacji z zasobów literaturowych i internetowych. Ma umiejętność samodzielnej nauki. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do zagadnień z budowy maszyn. Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej. Rozumie potrzebę realizacji zadań we współpracy z zespołem.

14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    mgr inż. Mirosław Bolka
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: mgr inż. Mirosław Bolka, wykładowca ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr siódmy			
01_W	– Ma wiedzę dotyczącą technik wytwarzania, metod, narzędzi oraz maszyn i urządzeń technologicznych.	Projekt	MR_W19
02_W	– Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;	Projekt	MR_W31

	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle zasady bezpieczeństwa i higieny		
01_U	– Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów;	Projekt	MR_U01
01_K	– Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób komunikatywny i zrozumiały.	Projekt	MR_K02
03_W	– Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Projekt	MR_W00

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/ zajęć
Semestr siódmy		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Projekt	01_W 02_W 03_W 01_U 01_K
Zagadnienia związane z prowadzeniem procesu projektowego dla nowych rozwiązań inżynierskich, Możliwości i zalety „burzy mózgów" przy projektowaniu nowych rozwiązań inżynierskich,	Projekt	01_W 02_W 01_U 01_K
Zagadnienia związane z prowadzeniem procesu projektowego dla modernizacji istniejących rozwiązań inżynierskich, Optymalizacja procesów projektowych,	Projekt	01_W 02_W 01_U 01_K
Przygotowanie projektów w systemach CAD, przygotowywanie prezentacji multimedialnych,	Projekt	01_W 02_W 01_U 01_K

3. Zalecana literatura:

1. Dietrich M. „*Podstawy konstrukcji maszyn*", WNT, Warszawa;
2. Kowal J., Micek P. *Adaptacyjne przetwarzanie sygnałów w aktywnych układach wibroizolacji*.
3. W: Materiały II Szkoła *Metody aktywne redukcji drgań i hałasu*. Kraków - Zakopane, kwiecień 1995, 67-74.
4. Michałowski St. *Wskaźniki jakości syntezy aktywnych układów redukcji drgań*.
5. W: Materiały II *Szkoła Metody aktywne redukcji drgań i hałasu*. Kraków - Zakopane,
6. kwiecień 1995, 105-110.Witold Biały „*Maszynoznawstwo*", WNT, W-wa 2003 r.;

7. „Mały poradnik mechanika” tom I i II, praca zbiorowa pod redakcją Barbary Reymer, WNT, W-wa1996 r.;

4. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
Wykonanie opracowania na określony temat	Projekt

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli”, inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 7					
Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia.	01_W	102_W	01_U	01_K	

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

2. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr siódmy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		14
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium		10
SUMA GODZIN			50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza i umiejętności ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza i umiejętności ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności;

Projekt

Prowadzący omawia tematy ćwiczeniowe - projektowe o charakterze problemowym, po czym każdy ze studentów wybiera jeden temat do opracowania. Prowadzący określa harmonogram realizacji ćwiczenia projektu. Studenci referują tematy; prowadzący nie przeszkadza, lecz jedynie rozszerza problematykę, prowokuje dyskusję. Prowadzący obserwując wyniki i decyzje studentów, podsuwa odpowiednie tematy / kierunki myślenia. Po wykonanym prezentacji, a przed przystąpieniem do następnej odbywa się krótka dyskusja na forum grupy studenckiej, w której studenci przedstawiają końcowe wyniki uzyskane w zrealizowanym ćwiczeniu.

- bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% ogółu punktów z projektu
- dobry plus (+db; 4,5): od 81 do 90% ogółu punktów z projektu
- dobry (db; 4,0): od 71 do 80% ogółu punktów z projektu
- dostateczny plus (+dst; 3,5): od 61 do 70% ogółu punktów z projektu
- dostateczny (dst; 3,0): od 51 do 60% ogółu punktów z projektu
- niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 51% ogółu punktów z projektu

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy programowania
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPROG-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: drugi
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13g, ćwiczenia - laboratoria: 26g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Zapoznanie z metodologią i zasadami programowania strukturalnego oraz obiektowego wykorzystując język programowania C++. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w obszarze modelowania i implementacji systemów informatycznych. Kształtowanie u studentów umiejętności programistycznych. Kreowanie świadomości konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją systemów informatycznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu obsługi systemów informatycznych. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w obszarze systemów operacyjnych Windows oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji jak również być gotowym do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS
    Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr trzeci			
01_W	– posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. – zna podstawy języka C++. Potrafi napisać prosty	wykład laboratoria	MR_W06 MR _U10 MR _U12

	program komputerowy w języku C++ wykorzystujący bibliotekę standardową; – zna i umie wykorzystać podstawowe konstrukcje programistyczne: zmienne i stałe, pętle, instrukcje warunkowe, funkcje tablice, łańcuchy znaków; – potrafi skonstruować algorytm dla prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych; – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego;		
02_W	– potrafi zapoznać się z dokumentacją języka programowania i samodzielnie przeanalizować programistyczny interfejs dla przykładowej biblioteki. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w zakresie nowoczesnych języków programowania; – potrafi analizować i symulować działanie algorytmów, dobierając struktury danych do pożądanej funkcjonalności kodu; – potrafi myśleć i działać w sposób adekwatny do zagadnień programowania strukturalnego, ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów technicznych; – rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	wykład laboratoria	MR_W06 MR _U10 MR _U12

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr trzeci		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład laboratoria	01_W 02_W
– wprowadzenie do składni języka C++ i podstawowych instrukcji; Omówienie składowych języka C++ (pętle, instrukcje warunkowe, zapis/odczyt z pliku, tablice statyczne, zarządzanie pamięcią, itd.); wprowadzenie do programowania obiektowego (klasa i obiekt - kwantyfikatory sekcji prywatnej oraz publicznej oraz chronionej; konstruktor, destruktor, dziedziczenie);	wykład laboratoria	01_W 02_W

3. Zalecana literatura:

a) A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących (ebook), Helion 2012
b) P. Wróblewski, Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion 2009
c) J. Grębosz, Symfonia C ++ Standard, Editions 2000, Kraków 2005
d) A. Aho, J. E. Hopcroft, J. Ullman, Algorytmy i struktury danych, Helion 2003

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr trzeci	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, metoda analizy przypadków, implementacja zadań	wykład
Praca indywidualna przy komputerach	laboratoria

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr trzeci							
Zaliczenie praktyczne z wykorzystaniem komputerów	01_W	02_W					
Kolokwium z wykorzystaniem komputerów	01_W	02_W					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr trzeci			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	7	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	7	12
SUMA GODZIN		27	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności;

Wykład:

Wprowadzenie do składni języka C++ i podstawowych instrukcji. Zakres wykładu obejmuje: instrukcje i składnię języka (instrukcje warunkowe, pętle, itp.). W dalszej części przedmiotu wprowadzane są zagadnienia bardziej złożone, w kierunku przygotowania studenta do programowania obiektowego: klasa i obiekt - kwantyfikatory sekcji klasy, dziedziczenie, itd.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Zajęcia laboratoryjne umożliwiają studentom implementację praktyczną treści wykładowych. Podczas zajęć studenci implementują poszczególne treści przygotowane przez prowadzącego zajęcia w postaci pojedynczych projektów tematycznych.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Projekt przejściowy dla SUM
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: projekt 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Umożliwia poznanie metodologii tworzenia projektu ze szczególnym uwzględnieniem wymogu podziału projektu na etapy logicznie z sobą powiązane..
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów prowadzonych na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia, na kierunku Mechatronika. Umiejętność analizy prostych układów elektrycznych i mechatronicznych, wykonywania eksperymentów, obliczeń podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, pisania prostych programów komputerowych, wykorzystania oprogramowania wspomagającego analizę i proces projektowania układów elektromechatronicznych. Świadomość konieczności dążenia do poszerzania wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr hab. inż. Andrzej Odon prof. nadzw.
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon prof. nadzw.

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	projekt	MR_W00
02_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad projektowania, modelowania i konstruowania prostych systemów mechatronicznych.	projekt	MR_W03
03_W	Posiada podstawową wiedzę w zakresie oprogramowania wspomagającego proces projektowania w zakresie grafiki inżynierskiej i symulacji komputerowej układów elektronicznych i mechatronicznych.	projekt	MR_W04

04_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;	projekt	MR_W13
01_U	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i formułować na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych.	projekt	MR_U12
02_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego.	projekt	MR_U05
03_U	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	projekt	MR_U17
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	projekt	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu (wykład).	projekt	01_W
Struktura hierarchiczna i zadania poszczególnych etapów projektowania. Metodologia rozwiązania sformułowanego zadania projektowego. Wybrane zagadnienia z podstaw elektrotechniki, elektroniki i mechatroniki, przydatne dla celów projektowo-konstrukcyjnych. Wykorzystanie zaawansowanych środowisk programistycznych w procesie projektowania urządzeń elektromechanicznych. (wykład)	projekt	02_W, 03_W, 04_W
Podział pracy i ustalenie harmonogramu realizacji poszczególnych zadań. Omówienie tematów projektowych proponowanych przez wykładowcę. Dyskusja nad tematami projektów sugerowanych przez studentów. Harmonogram prezentacji referatów (wykład)	projekt	02_W, 03_W, 04_W 01_U. 02_U, 03_U, 01_K
Wykonanie dokumentacji technicznej projektu zgodnie z ogólnie stosowanymi wymogami. Prezentacje multimedialne zgodnie z ustalonym harmonogramem. Dyskusja i ocena projektu.	projekt	01_U. 02_U, 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) 1. Aniserowicz K. Projektowanie układów elektronicznych wspomagane komputerowo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2010
b) 2. Praca zbiorowa pod red. Uhla T., Wybrane problemy projektowania mechatronicznego Wydawnictwo AGH, Kraków 1999

c) „Mały poradnik mechanika" tom I i II, praca zbiorowa pod redakcją Barbary Reymer, WNT, W-wa1996 r.
d) T. Uhl: Projektowanie mechatroniczne - zagadnienia wybrane, Wydawnictwo AGH, 2008

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań; praca w grupach	projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Opracowanie projektu	01_W	02_W	03_W	04_W	01_U	02_U	03_U

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		-	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie projektu	-	21
	Przygotowanie prezentacji projektu	-	3
SUMA GODZIN		50	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	

LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	2

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Projekt:
W ramach przedmiotu student przygotowuje projekt układu mechatronicznego. Na ocenę ma wpływ stopień złożoności projektu i jakość jego wykonania.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:
ń
Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy projektowania układów mechatronicznych w przemyśle
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PPUMS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty (IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, projekt 39h,
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Samodzielna praca prowadząca do rozwiązania określonego zadania o charakterze aplikacyjnym z wykorzystaniem poznanych w trakcie studiów narzędzi i środków. Samodzielne zaprojektowanie wybranego urządzenia mechatronicznego.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Znajomość narzędzi CAD i CAE. Znajomość podstaw teorii maszyn i mechanizmów oraz podstaw konstrukcji maszyn. Znajomość podstaw automatyki i teorii sterowania. Znajomość podstaw elektroniki i systemów mikroprocesorowych. Znajomość podstawowych napędów i czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych. Znajomość podstaw robotyki. Umiejętność posługiwania się narzędziami CAD i CAE. Umiejętność analizowania kinematyki i dynamiki mechanizmów. Umiejętność projektowania konstrukcji mechanizmów. Umiejętność modelowania mechanizmów Umiejętność projektowania układów sterowania.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jakub Młyński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Grzegorz Feliczak, mgr inż. Jakub Młyński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	wykład projekt	MR_U01
02_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim iobcym;	wykład projekt	MR _U04
03_U	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i	wykład projekt	MR _U05

	obcym;		
04_U	Posiada umiejętności samouczenia się w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;	wykład projekt	MR _U06
05_U	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	projekt	MR _U16
06_U	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	projekt	MR _U25
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innychosób;	projekt	MR _K01
02_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracęwłasną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	projekt	MR _K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Zapoznanie się studentów z tematami projektów urządzeń mechatronicznych i indywidualny wybór projektu.	wykład	01_U 02_U 03_U 04_U
Sformułowanie założeń, ustalenie zakresu pracy i parametrów urządzenia oraz stworzenie wstępnego zarysu projektu i analiza; możliwości działania urządzenia	wykład	01_U 02_U 03_U 04_U
Przeprowadzenie studium literaturowego tematu (przegląd literatury, netografia) ,opracowanie koncepcji budowy wybranegourządzenia mechatronicznego, opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej w programie AutoCAD (złożeniowej i wykonawczejuwzględniającej zagadnienia z mechaniki, elektroniki, sterowania) służące do powstania modelu urządzenia mechatronicznego. Opracowanie warunków technicznych i dokumentację techniczno-ruchową urządzenia mechatronicznego	projekt	01_U 02_U 03_U 04_U 05_U 06_U 01_K 02_K
Przedstawienie wykonanych projektów urządzeń mechatronicznych w formie prezentacji multimedialnej	projekt	01_U 02_U

		03_U 04_U 05_U 06_U 01_K 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Bodo H., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty – metody – przykłady. PWN, Warszawa 2001, ISBN 83-01-13501-8
b) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Białystok 1997, Podlaska Biblioteka Cyfrowa
c) Petko M., Wybrane metody projektowania mechatronicznego, Wyd. Nauk. Inst. Technologii Eksploatacji, Kraków; Radom 2008,
d) Gawrysiak M.: Analiza systemowa urządzenia mechatronicznego,Białystok 2003, Podlaska Biblioteka Cyfrowa
e) Petko M, Praktyczne aspekty szybkiego prototypowania, w: Uhl T.
f) [red.] Projektowanie mechatroniczne: zagadnienia wybrane, Wyd. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom, 2005
g) Bolton W., Mechatronika. Systemy i projektowanie, WNT, 2022
h) Myszka D., Systemy mechatroniczne. Modelowanie i symulacja, Oficyna Wydawnicza PW, 2020
i) Stanisław Legutko, Podstawy projektowania systemów mechatronicznych, PWN, 2021

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
wykonanie projektu, praca w grupach	projekt

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Kolokwium pisemne	01_U	02_U	03_U	04_U			
Wykonanie projektu	05_U	06_U	01_K	02_K			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	35
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	25	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	
SUMA GODZIN		51	74
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2,6	2,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Wymagane zagadnienia: opracowanie koncepcji budowy wybranego urządzenia mechatronicznego, opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej w programie AutoCAD (złożeniowej i wykonawczej, uwzględniającej zagadnienia z mechaniki, elektroniki, sterowania) służące do powstania modelu urządzenia mechatronicznego. Opracowanie warunków technicznych i dokumentację techniczno-ruchową urządzenia mechatronicznego.
Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Projekt – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych dla projektu: przedstawienie wykonanych projektów urządzeń mechatronicznych w formie prezentacji multimedialnej.
Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące wykonanego projektu pozwoli na zaliczenie.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Praktyka zawodowa rozszerzona
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PRAD-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy, drugi, trzeci, czwarty
7. Semestr/y studiów: drugi, trzeci, czwarty, piąty, szósty, siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: zatrudnienie na ½ etatu w zakładzie pracy, w ramach umowy o pracę zaliczenie 960h praktyk (obowiązuje Regulamin Studiów Dualnych ANS w Lesznie)
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem praktyki jest uzyskanie przez studenta praktycznych zdolności i umiejętności, jak również przygotowanie go do samodzielnego stosowania metod naukowo-technicznych w planowaniu i projektowaniu zarówno w zakresie konstrukcji jak i technologii wytwarzania zespołów mechatronicznych. Doskonalenie pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności. Zapoznanie z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa, w którym praktyka jest realizowana. Poznanie aspektów gospodarczych, ekonomicznych i społecznych, które obowiązują w jednostkach gospodarczych. Nawiązanie kontaktów zawodowych. Doskonalenie umiejętności niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: umowa o pracę
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: -
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 32
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Zakładowy Opiekun Praktyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr drugi			
01_W	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;	praktyka	MR_W31
01_U	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych	praktyka	MR_U07
03_U	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	praktyka	MR_U20

Semestr trzeci			
02_U	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	praktyka	MR_U17
04_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	praktyka	MR_U02
Semestr czwarty,			
02_W	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	praktyka	MR_W34
08_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	praktyka	MR_U23
07_U	Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny;	praktyka	MR_U19
Semestr piąty			
05_U	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm	praktyka	MR_U09
01_K	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	praktyka	MR_K05
02_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	praktyka	MR_K06
Semestr szósty			
03_K	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.	praktyka	MR_K08
04_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	praktyka	MR_K01
Semestr siódmy			
06_U	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	praktyka	MR_U18
05_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	praktyka	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i	Symbol/symbole EU

	inne)	dla przedmiotu/zajęć
Semestr drugi, trzeci, czwarty, piąty, szósty, siódmy		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	praktyka	01_W
Poznanie charakterystyki i struktury działalności przedsiębiorstwa (cel, misja, rodzaj i zakres działalności, statut). Status pracownika, warunki przyjęcia do pracy, prawa i obowiązki pracownika, zapoznanie z kodeksem pracy,. Przeszkolenie w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i na stanowisku roboczym. Zapoznanie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i ich przestrzegania w przedsiębiorstwie. Poznanie zasad przestrzegania tajemnicy państwowej i służbowej.	praktyka	01_U, 03_U
Poznanie schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa. Zapoznanie z regulaminami obowiązującymi w przedsiębiorstwie. Zapoznanie z systemem obiegu dokumentów .	praktyka	01_U, 03_U
Semestr trzeci		
Zapoznanie z funkcjonującymi w przedsiębiorstwie systemami informatycznymi dla wspomagania projektowania oraz sterowania i technologii. Poznanie zakładowego system zapewnienia jakości – obowiązujące procedury, instrukcje, certyfikaty itd.	praktyka	02_U, 04_U
Zapoznanie z dokumentacją wytwarzanych wyrobów. Zapoznanie z procesami technologicznymi występującymi w przedsiębiorstwie. Przegląd technik montażu konstrukcji inżynierskich.	praktyka	02_U, 04_U
Semestr czwarty		
Zapoznanie z systemami monitoringu i praktycznymi metodami technik pomiarów i ocen materiałów konstrukcyjnych. Zapoznanie z metodami diagnozowania, konserwacji oraz eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w zakładzie.	praktyka	02_W, 07_U, 08_U
Zapoznanie z kolejnymi fazami prac procesu konstrukcyjnego i technologicznego wyrobu.	praktyka	02_W, 07_U, 08_U
Semestr piąty		
Samodzielna praca pod nadzorem na stanowisku pracy związanym z kierunkiem studiów i specjalnością zawodową.	praktyka	05_U, 01_K, 02_K
Semestr szósty		
Zaprojektowanie prostego rozwiązania technologicznego / konstrukcyjnego wraz z jego wdrożeniem w przedsiębiorstwie.	praktyka	03_K, 04_K
Udział w naradach produkcyjnych związanych tematycznie z pracą zawodową.	praktyka	03_K, 04_K
Semestr siódmy		
Udział w szkoleniach wewnętrznych dotyczących zagadnień: praca w grupie, komunikacja, kreatywność, asertywność, zarządzanie emocjami oraz negocjacje.	praktyka	06_U, 05_K
Przygotowanie pracy dyplomowej we współpracy z zakładem pracy. Konsultacje i zapoznanie z zagadnieniami.	praktyka	06_U, 05_K

3. Zalecana literatura:

a) Data Communications and Networking, McGraw-Hill Inc.,US; Edycja 2., 2000

b) Pająk E. Zarządzanie produkcją, PWN, 2006
c) Hamrol A., Mantura W. Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. PWN 2011
d) Hollins B. Shinks S. Zarządzanie usługami. Projektowanie i wdrażanie. PWE 2009
e) Rogowski A. Podstawy organizacji i zarządzania produkcją. Wydawnictwo CeDeWu 2010
f) Materiały informacyjne związane z organizacją i przebiegiem praktyk zamieszczone na stronie Instytutu Politechnicznego.
g) Kozłowski R., Liwowski B. Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, wydawnictwo Wolters Kluwer 2011

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Wszystkie semestry	
Rozmowy z przełożonym w Zakładzie Pracy, wykonywanie poleceń przełożonego, praca w zespole, metoda warsztatowa, udział w szkoleniach.	Praktyka

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestralna ocena praktyki	02_W	03_W	01_U	02_U	03_U	04_U
	05_U	06_U	07_U	08_U	01_K	02_K
	03_K	04_K	05_K			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	180
Praca własna studenta*	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	6
Semestr trzeci			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	120
Praca własna studenta*	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	4
Semestr czwarty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	240
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	240
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	8
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	120
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	4
Semestr szósty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	240
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	240
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	8
Semestr siódmy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	60
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	40
	Przygotowanie do egzaminu zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH		0	2

ZAJĘĆ		
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	32	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Praktyka zawodowa
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PRAKT-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy, drugi, trzeci, czwarty
7. Semestr/y studiów: drugi, trzeci, czwarty, piąty, szósty, siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: praktyki 960h z podziałem w semestrach 2 (180h), 3 (120h), 4 (240h), 5 (120h), 6 (240h), 7 (60h)
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem praktyki jest uzyskanie przez studenta praktycznych zdolności i umiejętności, jak również przygotowanie go do samodzielnego stosowania metod naukowo-technicznych w planowaniu i projektowaniu zarówno w zakresie konstrukcji jak i technologii wytwarzania zespołów mechatronicznych. Doskonalenie pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności. Zapoznanie z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa, w którym praktyka jest realizowana. Poznanie aspektów gospodarczych, ekonomicznych i społecznych, które obowiązują w jednostkach gospodarczych. Nawiązanie kontaktów zawodowych. Doskonalenie umiejętności niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: -
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 32
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Mikołaj Zgaiński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Zakładowy Opiekun Praktyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr **drugi**			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	praktyka	MR_W31
01_U	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych	praktyka	MR_U07
03_U	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	praktyka	MR_U20
Semestr **trzeci**			
02_U	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i	praktyka	MR_U17

	robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;		
04_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	praktyka	MR_U02
Semestr **czwarty**			
03_W	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	praktyka	MR_W34
06_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	praktyka	MR_U23
Semestr **piąty**			
05_U	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm	praktyka	MR_U09
01_K	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	praktyka	MR_K05
Semestr **szósty**			
03_K	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.	praktyka	MR_K08
02_W	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;	praktyka	MR_W31
Semestr **siódmy**			
02_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	praktyka	MR_K06
04_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	praktyka	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr **drugi**		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	praktyka	01_W
Poznanie charakterystyki i struktury działalności przedsiębiorstwa (cel, misja, rodzaj i zakres działalności, statut).	praktyka	01_U, 03_U,

Status pracownika, warunki przyjęcia do pracy, prawa i obowiązki pracownika, zapoznanie z kodeksem pracy,. Przeszkolenie w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i na stanowisku roboczym. Zapoznanie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska i ich przestrzegania w przedsiębiorstwie. Poznanie zasad przestrzegania tajemnicy państwowej i służbowej.		
Semestr **trzeci**		
Poznanie schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa. Zapoznanie z regulaminami obowiązującymi w przedsiębiorstwie. Zapoznanie z systemem obiegu dokumentów .	praktyka	02_U, 04_U
Semestr **czwarty**		
Zapoznanie z kolejnymi fazami prac procesu konstrukcyjnego i technologicznego wyrobu.	praktyka	03_W, 06_U
Udział w szkoleniach wewnętrznych dotyczących zagadnień: praca w grupie, komunikacja, kreatywność, asertywność, zarządzanie emocjami oraz negocjacje.	praktyka	03_W, 06_U
Semestr **piąty**		
Samodzielna praca pod nadzorem na stanowisku pracy związanym z kierunkiem studiów i specjalnością zawodową.	praktyka	05_U, 01_K
Poznanie zakładowego system zapewnienia jakości – obowiązujące procedury, instrukcje, certyfikaty itd.	praktyka	05_U, 01_K
Semestr **szósty**		
Zaprojektowanie prostego rozwiązania technologicznego / konstrukcyjnego wraz z jego wdrożeniem w przedsiębiorstwie.	praktyka	02_W, 03_K
Semestr **siódmy**		
Udział w naradach produkcyjnych związanych tematycznie z pracą zawodową.	praktyka	02_K, 04_K,

3. Zalecana literatura:

a) Data Communications and Networking, McGraw-Hill Inc.,US; Edycja 2., 2000
b) Pająk E. Zarządzanie produkcją, PWN, 2006
c) Hamrol A., Mantura W. Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. PWN 2011
d) Hollins B. Shinks S. Zarządzanie usługami. Projektowanie i wdrażanie. PWE 2009
e) Rogowski A. Podstawy organizacji i zarządzania produkcją. Wydawnictwo CeDeWu 2010
f) Materiały informacyjne związane z organizacją i przebiegiem praktyk zamieszczone na stronie Instytutu Politechnicznego.
g) Kozłowski R., Liwowski B. Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, wydawnictwo Wolters Kluwer 2011

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)

Wszystkie semestry	
Rozmowy z przełożonym w Zakładzie Pracy, wykonywanie poleceń przełożonego, praca w zespole, metoda warsztatowa, udział w szkoleniach.	Praktyka

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestralna ocena praktyki	02_W	03_W				
	01_U	02_U	03_U	04_U	05_U	06_U
	01_K	02_K	03_K	04_K		

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr drugi			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	180
Praca własna studenta*	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	180
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	6
Semestr trzeci			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	120
Praca własna studenta*	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	4
Semestr czwarty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	240
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	240
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	8
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	120
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	**0**
SUMA GODZIN		0	120
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH		0	4

ZAJĘĆ			
Semestr szósty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	240
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do semestralnego zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	240
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	8
Semestr siódmy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	60
Praca własna studenta *	Przygotowanie do odbywania praktyk	0	0
	Przygotowanie do egzaminu zaliczenia praktyk	0	0
SUMA GODZIN		0	60
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		32	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy robotyki
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PRO-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: czwarty (4)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zapoznanie się z zagadnieniami związanymi z podstawami robotyki: pojęcia i definicje związane z robotyką, układy i zespoły, parametry opisujące manipulatory i roboty, struktury kinematyczne, napędy i układy regulacji robotów. Zastosowanie algorytmów programowych do sterowania robotami mobilnymi. Przykłady zastosowań z użyciem przykładowych modułów fizycznych i symulatora. Podstawowa wiedza z pneumatyki stosowanej w robotyce.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza w zakresie podstaw techniki cyfrowej i mikroprocesorowej. Podstawy budowy i interpretowania algorytmów programowych. Znajomość i rozróżnialność podstawowych symboli w dziedzinie elektrycznej, hydraulicznej i pneumatycznej, podstawy programowania i stosowania algorytmów programistycznych. Umiejętność - efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów Kompetencje - Świadomość konieczności ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się zasadom.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Tomasz Andrzejczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych;	wykład	MR_W11
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	wykład	MR_W12
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;	wykład	MR_W20

01_U	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych; działania prostych układów mechatronicznych;	laboratorium	MR_U12
02_U	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	laboratorium	MR_U18

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Poznanie podstawowych pojęć i definicji związanych z manipulatorami i robotami. Podstawowe układy i zespoły (układy zasilania, sterowania i ruchu). Parametry opisujące manipulatory i roboty. Struktury kinematyczne(konfiguracja kartezjańska, cylindryczna, sferyczna, scara, stawowa. Manipulatory i napędy elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne. Układy pomiarowe i przekładnie. Podstawowe układy regulacji z zastosowaniem algorytmów programistycznych.	wykład	01_W 02_W 03_W
Budowa podstawowych układów sterowania i regulacji w robotyce z wykorzystaniem symulatora, wykorzystanie zbudowanego algorytmu programistycznego w celu uzyskania określonej trajektorii ruchu układu robota mobilnego, przykładowa implementacja do układu fizycznego.	laboratorium	01_U 02_U
Budowa prostego programu ruchu. Wykorzystanie środowiska aplikacji przemysłowych (np.Kuka lub RoboDK) w celu stworzenia prostego praktycznego manipulatora znajdującego zastosowanie w automatyce przemysłowej.	laboratorium	01_U 02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Podstawy robotyki, Autor: Zdanowicz Ryszard, Wydawnictwo: Politechnika Śląska (2003-2012)
b) Postawy robotyki, Buratowski T., Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, AGH, Kraków 2006

c) Fascynujący świat robotów. Przewodnik dla konstruktorów, Autor: John Baichtal, Wydawnictwo:Helion
d) Budowa robotów dla początkujących. Wydanie III, Autor: David Cook, Wydawnictwo: Helion 2021
e) Programowanie robotów przemysłowych Autorzy: Kaczmarek Wojciech, Panasiuk Jarosław, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017
g) Modelowanie i sterowanie robotów Autorzy: Kozłowski Krzysztof, Dutkiewicz Piotr, Wróblewski Waldemar, Wydawnictwo Naukowe PWN 2003

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 4							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		25	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład – egzamin:**
- Zaliczenie na podstawie egzaminu oraz obecności na zajęciach
-
- **Laboratorium – zaliczenie z oceną:**
- Zaliczenie na podstawie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych potwierdzonych pisemnymi sprawozdaniami z każdego ćwiczenia. Osiągnięcie minimalnej frekwencji.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Programowanie obiektowe
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PROB-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: drugi
7. Semestr/y studiów: trzeci
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13g, ćwiczenia -, laboratoria: 26g.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Zapoznanie z metodologią i zasadami programowania obiektowego wykorzystując język programowania C++. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów w obszarze modelowania i implementacji systemów informatycznych. Kształtowanie u studentów umiejętności programistycznych ze szczególnym uwzględnienie obiektowości. Kreowanie świadomości konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją systemów informatycznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu obsługi systemów informatycznych. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w obszarze programowania strukturalnego oraz obiektowego oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji jak również być gotowym do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu:
    dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS
16 Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Jakub Kołota, prof. ANS

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr czwarty			

01_W	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych	wykład	MR_W17
	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego;		MR_W06 MR_U01 MR_U07
02_W	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	wykład	MR_W06
01_U	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;		MR_U01
02_U	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;		MR_U07
01_K	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.		MR_K08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr czwarty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład laboratoria	01_W 02_W 01_U 01_K
Zapoznanie z metodologią i zasadami programowania obiektowego wykorzystując język programowania C++. klasa i obiekt - kwantyfikatory sekcji prywatnej oraz publicznej klasy; konstruktor (konstruktor kopiujący), destruktor; składniki statyczne klasy (modyfikator static); wskaźniki; tablice dynamiczne (poruszanie się po pamięci i dynamiczne jej przydzielanie/zwalnianie);	laboratoria	01_W 02_W 02_U 01K

dziedziczenie (zagadnienia dziedziczenia wielopoziomowego);		

3. Zalecana literatura:

a) Coldwind, G., „Zrozumieć programowanie", Wydaw. Naukowe PWN, 2016
b) Malina W., Mironowicz P.Programowanie strukturalne, Wydawnictwo naukowe PWN, 2020
c) Martin, Robert C, „Czysty kod : [podręcznik dobrego programisty]", Helion, 2014
d) A. Allain, C++. Przewodnik dla początkujących (ebook), Helion 2012
e) Shalloway A., Programowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe, Helion,2019

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać
z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr czwarty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, metoda analizy przypadków, implementacja zadań	wykład
Praca indywidualna przy komputerach	laboratoria

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr czwarty							
Zaliczenie praktyczne z wykorzystaniem komputerów	01_W	02_W	01_W	01_W	01_W	01_W	01_W
Kolokwium z wykorzystaniem komputerów	01_W	02_W	01_W	01_W	01_W	01_W	01_W

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr czwarty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
ła s n a st	Przygotowanie do zajęć	7	12

	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	7	12
SUMA GODZIN		27	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza i umiejętności;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza i umiejętności, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności;

Wykład:

Omawiane są zagadnienie programowania obiektowego. Zakres wykładu obejmuje: klasa i obiekt - kwantyfikatory sekcji prywatnej oraz publicznej klasy, konstruktor (konstruktor kopiujący), destruktor, składniki statyczne klasy (modyfikator static), wskaźniki, tablice dynamiczne (poruszanie się po pamięci i dynamiczne jej przydzielanie/zwalnianie), dziedziczenie (zagadnienia dziedziczenia wielopoziomowego), mechanizm funkcji zaprzyjaźnionych, metody wirtualne oraz zagadnienie polimorfizmu, abstrakcja klasy, przeładowanie funkcji i operatorów, rzutowanie i konwersja typów, STL, kontener listy (list) oraz kontener tablicy (vector).

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Podczas zajęć studenci implementują poszczególne treści przygotowane przez prowadzącego zajęcia w postaci pojedynczych projektów tematycznych.

- bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% ogółu punktów z kolokwium
- dobry plus (+db; 4,5): od 81 do 90% ogółu punktów z kolokwium
- dobry (db; 4,0): od 71 do 80% ogółu punktów z kolokwium
- dostateczny plus (+dst; 3,5): od 61 do 70% ogółu punktów z kolokwium
- dostateczny (dst; 3,0): od 51 do 60% ogółu punktów z kolokwium
- niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 51% ogółu punktów z kolokwium

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Proseminarium dyplomowe
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PSD-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: piąty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 13g,
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przygotowanie studenta do prawidłowej pracy przy przygotowywaniu i opracowywaniu inżynierskiej pracy dyplomowej. Przygotowanie do pracy z zasobami literaturowymi oraz narzędziami informatycznymi do prezentacji wyników pracy dyplomowej. Zajęcia mają na celu wykształcenie umiejętności przygotowywania prezentacji i publicznego wygłaszania ustnych referatów na zadany temat.
12. Sposób prowadzenia zajęć: hybrydowo
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do zagadnień z budowy maszyn. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej. Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. inż. Grzegorz Szymański, prof. zw.
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Prof. dr hab. inż. Grzegorz Szymański, prof. zw.

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr piąty			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Student posiada wiedzę kierunkową w zakresie szczególnych, prezentowanych na proseminarium zagadnień technicznych, inżynierskich;	wykład	MR_W30
03_W	Student potrafi wyszukiwać informacje w polskiej i obcej - zwłaszcza anglojęzycznej -	wykład	MR_U01

	literaturze fachowej i popularnonaukowej, a także w Internecie		MR_U08
04_W	potrafi przygotować prezentację i przedstawić w sposób popularny osiągnięcia techniczne i technologiczne	wykład	MR_U10 MR_U06
05_W	Student dąży do poszerzenia własnej wiedzy, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia nowego tematu	wykład	MR_U07
06_W	rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy technicznej, inżynierskiej	wykład	MR_K06
07_W	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w swoich działaniach	wykład	MR_K05
08_W	rozumie i akceptuje konieczność systematycznej pracy i dotrzymywania terminów	wykład	MR_K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr piąty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	wykład	01_W
Zajęcia mają na celu wykształcenie umiejętności przygotowywania prezentacji i publicznego wygłaszania ustnych referatów na zadany temat. Szczególną uwagę poświęca się formalnej konstrukcji wystąpienia, zachowaniu wyznaczonego czasu, umiejętności skupienia uwagi słuchaczy, właściwego podsumowania.	wykład	02_W 03_W 04_W
Drugim elementem są prace pisemne na te same tematy, co wystąpienia. W pracach tych szczególnie wymaga się logicznej konstrukcji, precyzyjnych i oryginalnych sformułowań, właściwego cytowania źródeł.	wykład	05_W
Ważny udział w zajęciach ma dyskusja wszystkich uczestników po każdym wykładzie. Poświęca się jej odpowiednio dużo czasu. W pierwszej kolejności ma miejsce dyskusja merytoryczna, nad przedstawionym w referacie materiałem, następnie - krytyczna, nad formalnymi i technicznymi aspektami wystąpienia.	wykład	06_W 07_W 08_W

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

Literatura jest specyficzna dla zadawanych studentom tematów, przy czym prowadzący podaje tylko pozycję literatury, która ma stanowić „punkt zaczepienia". Ważnym elementem w przygotowaniu studentów jest samodzielne wyszukiwanie źródeł. Zaleca się korzystanie ze źródeł anglojęzycznych.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr piąty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	wykład

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr piąty							
Kolokwium pisemne lub ustne	01_W	02_W	03_W	04_W			
Kolokwium pisemne lub ustne	05_W	06_W	07_W	08_W			

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		6
	Czytanie wskazanej literatury		6
SUMA GODZIN			25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ			1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		1	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Zakres zagadnień poruszanych na wykładzie: przygotowywanie prezentacji i publicznego wygłaszania ustnych referatów na zadany temat; formalna konstrukcja wystąpienia, zachowaniu wyznaczonego czasu, umiejętności skupienia uwagi słuchaczy, właściwego podsumowania; prace pisemne na te same tematy, co wystąpienia. W pracach tych szczególnie wymaga się logicznej konstrukcji, precyzyjnych i oryginalnych sformułowań, właściwego cytowania źródeł; dyskusja wszystkich uczestników po każdym wykładzie (dyskusja merytoryczna, nad przedstawionym w referacie materiałem, następnie - krytyczna, nad formalnymi i technicznymi aspektami wystąpienia).
Oceniane są referaty wraz z towarzyszącymi im prezentacjami komputerowymi, prace pisemne i udział w dyskusjach. Na końcową ocenę największy wpływ mają oceny za referaty i prace pisemne, mniejszy - udział w dyskusjach.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Podstawy sterowania w mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PSMS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: piąty (5)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom wiedzy z teorii sterowania a w szczególności wiedzy związanej z różnymi układami automatyki w celu merytorycznego przygotowania do zagadnień związanych z ich stabilnością oraz syntezą i analizą ich sterowania. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z koncepcją stabilności w ujęciu Lapunowa i zastosowaniu jej do szerokiej klasy układów automatyki. Ponadto studenci będą posiadali umiejętności konstrukcji różnych obserwatorów szeroko stosowanych w technice, zagadnień optymalizacji układów regulacji oraz programowania dynamicznego.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z przedmiotów takich jak Podstawy automatyki, Analiza matematyczna, Mechanika ogólna. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu objętego wymaganą wiedzą oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr hab. inż. Sławomir Stępień, prof. PWSZ
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Sławomir Stępień, prof. PWSZ, pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	wykład	MR_W12

03_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej	wykład	MR_W25
04_W	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;	wykład	MR_W30
01_U	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	laboratorium	MR_U02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
1. Definicja stabilności w sensie Lapunowa: a) stabilność BIBO (typu ograniczone wejście ograniczone wyjście), b) stabilność asymptotyczna, c) stabilność wykładnicza, d) definicja funkcji Lapunowa dodatnio, ujemnie, pół-dodatnio pół-ujemnie określonej wraz z przykładami dla układów linowych oraz nieliniowych, e) równanie różniczkowe błędu dla układu nieliniowego.	wykład	02_W 03_W 04_W
2. Omówienie drugiej zasady stabilności układów według Lapunowa: a) twierdzenia o stabilności lokalnej oraz globalnej, b) pojęcie zbioru niezmienniczego, c) twierdzenie LaSalle, d) praktyczne przykłady zastosowań twierdzenia LaSalle. e) składanie przesunięć i obrotów.	wykład	02_W 03_W 04_W
3. Obserwatory dla układów liniowych: a) opis konstrukcji obserwatora Luenbergera dla układu linowego dyskretnego, b) przykłady zastosowań obserwatora Luenbergera w praktyce.	wykład	02_W 03_W 04_W
4. Filtr Kalmana: a) definicja procesu stochastycznego, procesu ergodycznego, stacjonarnego oraz szumu białego, b) przejście procesu stochastycznego oraz szumu białego przez układ liniowy, c) definicja filtracji oraz predykcji, d) konstrukcja filtru Klamana, e) przykłady zastosowań filtru Kalmana w praktyce.	wykład	02_W 03_W 04_W
5. Zagadnienie odsprzęgania dla układów liniowych:	wykład	02_W

a) definicja odsprzęgania typu wejście-wyjście, b) definicja układu o wyjściu sterowalnym oraz warunek konieczny sterowalności układu, c) konstrukcja algorytmu odsprzęgania dla układu liniowego, d) przykłady obliczeniowe ilustrujące algorytm odsprzęgania.		03_W 04_W
6. Optymalizacja kwadratowa układów z wykorzystaniem mnożników Lagrange'a: a) elementy minimalizacji funkcji wielu zmiennych z ograniczeniami równościowymi, b) definicja hamiltonianu i mnożników Lagrange'a, c) warunki konieczne i dostateczne optymalizacji kwadratowej, d) konstrukcja algorytmu optymalizacji, e) równanie Riccatiego oraz jego analiza, f) zasada maksimum Pontriagina	wykład	02_W 03_W 04_W
Rozwiązywanie równań różniczkowych w układach sterowania Modelowanie układów dynamicznych sterowania Analiza własności dynamicznych obiektu sterowania	laboratorium	01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) T. Kaczorek, Teoria układów regulacji automatycznej, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 1974
b) R. C. Dorf, R. H. Bishop, Modern Control Systems, tenth edition, Pearson Educational International, Prentice Hall, 2005
c) Isidori, Nonlinear Control Systems, Springer Verlag, 1995

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 5							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	12	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
51% wiedzy z zakresu materiału z wykładu na ocenę dostateczną

Laboratorium – zaliczenie z oceną:

Zaliczenie wszystkich ćwiczeń lab. co najmniej na ocenę dostateczną

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Myślenie projektowe w mechatronice – „Design thinking in mechatronics" ENG
2. Kod Erasmus: PL LESZNO01
3. Kod ISCED:0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-MPWM-2026
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: trzeci II
7. Semestr/y studiów: trzeci
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): ćwiczenia: 13h, laboratoria: 13h
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: zapoznanie studentów z zasadami i etapami metody Design Thinking oraz rozwijanie umiejętności ich praktycznego zastosowania w projektowaniu rozwiązań mechatronicznych. Przedmiot kształtuje podejście zorientowane na użytkownika, rozwija kreatywne i analityczne myślenie, umiejętność identyfikowania i definiowania problemów, generowania oraz oceny koncepcji, a także tworzenia prototypów. Szczególny nacisk położony jest na pracę zespołową, eksperymentowanie, iteracyjne projektowanie oraz łączenie wiedzy inżynierskiej z potrzebami użytkowników i realiami technicznymi.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: wiedza dotycząca istoty efektywnego i skutecznego zarządzania organizacjami, umiejętności kreatywnego i krytycznego myślenia, całościowego rozwiązywania problemów, umiejętności komunikacyjne, zdolność skutecznego angażowania się, wraz z innymi ludźmi, na rzecz wspólnego lub publicznego interesu.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Mikołaj Zgaiński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Mikołaj Zgaiński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Wyjaśnia podstawowe założenia, zasady	ćwiczenia,	MR_W31,

	i etapy procesu Design Thinking. Rozumie znaczenie potrzeb użytkownika i interesariuszy w procesie projektowania rozwiązania technicznego.	laboratoria	MR_W33, MR_W35
02_W	Rozumie zależności pomiędzy Design Thinking, projektowaniem inżynierskim, innowacyjnością i rozwojem produktu. Zna podstawowe zasady prototypowania, testowania i i doskonalenia rozwiązań mechatronicznych.	ćwiczenia, laboratoria	MR_W31, MR_W33, MR_W35
01_U	Potrafi zidentyfikować potrzeby użytkownika i problem wymagający rozwiązania technicznego. Potrafi sformułować problem inżynierski z perspektywy użytkownika. Potrafi przedstawić i uzasadnić koncepcję rozwiązania mechatronicznego w języku angielskim.	ćwiczenia, laboratoria	MR_U01, MR_U03, MR_U07, MR_U10
01_K	Potrafi efektywnie pracować w interdyscyplinarnym zespole projektowym. Jest otwarty na różne punkty widzenia oraz konstruktywną krytykę. Potrafi przyjmować odpowiedzialność za realizację powierzonych zadań. Dostrzega społeczne, środowiskowe i etyczne aspekty projektowania rozwiązań technicznych.	ćwiczenia, laboratoria	MR_K02 MR_K04 MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
MODULE 1 – Introduction to Design Thinking What is Design Thinking? Design Thinking vs. traditional engineering design Human-centred design The Design Thinking mindset The Double Diamond model The five-stage Design Thinking process: 1. Empathise 2. Define 3. Ideate 4. Prototype	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

5. Test Examples of Design Thinking in engineering and technology		
MODULE 2 – Empathise: understanding the user • Who is the user? • User needs and expectations • Stakeholder identification • Observation techniques • Interviews and questionnaires • Empathy maps • Customer/user journey • Identifying pain points Mechatronics application: analysing users of machines, automated systems, robots, industrial equipment and smart devices.	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
MODULE 3 – Define: identifying the right problem • From symptoms to the real problem • Problem statements • Point of View (POV) • "How Might We...?" questions • Root cause analysis • 5 Whys • Problem framing • Technical constraints vs. user requirements	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
MODULE 4 – Ideate: generating engineering solutions • Creative thinking in engineering • Brainstorming • Brainwriting • Crazy 8s • Mind mapping • Combining mechanical, electronic and software solutions • Evaluation and prioritisation of ideas	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
MODULE 5 - From concept to prototype • Concept selection matrix • Prototype strategy • MVP • Functional requirements • Technical requirements • Prototype planning	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

Integrated mechatronic project Lab 1 – Introduction to Design Thinking Mindset Lab 2 – Empathise: understanding users Lab 3 – Define: finding the real problem Lab 4 – Ideation techniques Lab 5 – Selecting the best concept Lab 6 – From concept to prototype Final demonstration and project presentation	labolatoria	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

3. Zalecana literatura:

1. Projektowanie strategii innowacji, Mariusz Sołtysik, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2021.
2. Marketing 4.0 : era cyfrowa, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2017.
3. Marketing 5.0 : technologie next tech, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2021.
4. Zarządzanie cyklem życia produktu, Krzysztof Santarek, Jan Duda, Sylwester Oleszek, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne ,Warszawa 2022.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne).

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
dyskusja, metoda analizy przypadków, metoda ćwiczeniowa, prezentacja,	ćwiczenia
praca w grupach, metody aktywizujące , prezentacja	laboratoria

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3	

kolokwium pisemne	01_W	02_W	01_U	01_K	
projekt	01_W	02_W	01_U	01_K	

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0	6
	Przygotowanie do kolokwium	0	8
	Przygotowanie projektu	0	10
SUMA GODZIN		0	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**2**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania

Aby uzyskać zaliczenie z ćwiczeń student powinien zdobyć co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego realizowanego w formie testu otwartego.

Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów z kolokwium pisemnego
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów z kolokwium pisemnego
- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów z kolokwium pisemnego
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium pisemnego.

Aby uzyskać zaliczenie z zajęć laboartoryjnych student powinien zdobyć co najmniej 50% punktów z projektu realizowanego w formie pracy w grupach.

Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów z projektu,
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów z projektu,

- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów z projektu,
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów z projektu,
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów z projektu,
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów z projektu,

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołebiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Podstawy techniki wytwarzania**
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PTW-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: 2
7. Semestr/y studiów: 3
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26, projekt: 13, laboratorium: 26.
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Student nabywa wiedzę pozwalającą zrozumieć i poznać zasady stosowania technik wytwarzania materiałów inżynierskich w celu kształtowania postaci, struktury i własności produktów. Potrafi poprawnie dobrać i stosować techniki wytwarzania materiałów do zastosowania w mechatronice.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), opcjonalnie prowadzenie zajęć zdalnie synchronicznie
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Student powinien posiadać uporządkowana wiedzę z matematyki, fizyki i chemii oraz podstawową wiedzę z materiałoznawstwa.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5/3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Sławomir Wolski
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Waldemar Niemczyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W31
02_W	Ma wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych	Wykład	MR_W26
03_W	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki.	Wykład	MR_W30
01_U	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.	Wykład	MR_U07
02_U	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm.	Wykład projekt	MR_U09

03_U	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	Laboratorium	MR_U20
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować.	Laboratorium projekt	MR_K01
02_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.	Laboratorium projekt	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_W
Pojęcia podstawowe: technologia, techniki wytwarzania, proces produkcyjny, proces technologiczny i jego elementy składowe.	Wykład	02_W
Dobór materiałów inżynierskich stosowanych w mechatronice z uwagi na ich zastosowanie i możliwości technologiczne ich wykonania. Technologiczność konstrukcji.	Wykład	03_W
Podstawowe rodzaje technik wytwarzania drobnych i precyzyjnych części stosowanych w mechatronice (metalowych, ceramicznych, gumowych, z proszków spiekanych, z tworzyw sztucznych, szklanych itd.): przebieg procesu, oprzyrządowanie technologiczne, Charakterystyka metod i zastosowanie jak; obróbka; skrawaniem, plastyczna, cieplna, połączeń spójnościowych, erozyjna(EDM, WEDM), chemiczna(CHM), elektrochemiczna (ECM), la- serowa (LBM), wiązką elektronów (EBM), wiązką jonów (IBM) oraz plazmy.	Wykład	04_W
Wytwarzanie elementów kompozytowych.	Wykład	04_W
Wpływ głównych parametrów obróbki, na jakość i wydajność obróbki	Projekt	01_U
Projektowanie procesów technologicznych typowych części mechatronicznych.	Projekt	02_U
Techniczne i organizacyjne przygotowanie produkcji	Laboratorium	03_U
Wytwarzanie elementów metodą odlewania w formach piaskowych.	Laboratorium	02_U
Wytwarzanie elementów metodą toczeniem, frezowaniem i obróbką ścierną.	Laboratorium	02_U
Wytwarzanie elementów metodą obróbki plastycznej na prasie mimośrodowej i hydraulicznej.	Laboratorium	02_U
Wytwarzanie elementów metodą spawania MMA, MIG/MAG, TIG.	Laboratorium	02_U
Zgrzewanie metali (liniowe, punktowe, doczołowe, garbowe)	Laboratorium	02_U
Lutowanie miękkie kolbą miedzianą, lutownicą transformatorową,	Laboratorium	02_U

Lutowanie twarde płomieniowe.		

3. Zalecana literatura:

a) Górecki A. Technologia ogólna: podstawy technologii mechanicznych WSiP 2009
b) Feld M., Technologia budowy maszyn. Seria: Techniki wytwarzania, PWN 2001
c) Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, OWPW 2000
d) Jemielniak K., Karolczak P., Subbotko R., Borkowski W., Rusiecki O., Nowoczesne procesy obróbki skrawaniem, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022
e) Kaczorowski M, Krzyńska A., Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019.
f) Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali: technologie, WNT, Warszawa, 2009
g) Porębaska M. Skorupa A. Połączenia spójnościowe WN PWN 2019
h) Sałaciński Tadeusz, Inżynieria jakości w technikach wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2022
i) Siemiński P., Budzik G. Techniki przyrostowe Druk 3d, Drukarki 3D, Wydawnictwo OWPW 2015
j) Stachowicz F. Techniki Wytwarzania Przeróbka Plastyczna, laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechnika Rzeszowska 2016

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
Wykład multimedialny z ukierunkowana dyskusją, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	Wykład
Studenci otrzymują temat projektu do wykonania. Przed rozwiązaniem indywidualnych zadań prezentowane są przykładowe rozwiązania. W czasie zajęć studenci wykonują ćwiczenia projektowe, które są weryfikowane przez prowadzącego	Projekt
Laboratorium, metoda przewodniego tekstu	Laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestr 3						
Egzamin pisemno - ustny	00_W	26_W	30_W			

Ćwiczenia	07_U	09_U				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	09_U	20_U				

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	12	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		24
SUMA GODZIN		50	75
Łączny nakład pracy studenta (godzin		125	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	3
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:

Rozwiązanie zadań testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu.

Skala ocen:

bdb	100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus	80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db	70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus	60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

dst	50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst	Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Projekt

Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia. Przy ocenie poszczególnych projektów bierze się pod uwagę: zgodność z podanymi zasadami wykonania, estetykę wykonania i terminowość.

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne mogą uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb) . Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanics pneuma tic and hydraulic system in Mechatronics - part 1/Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice – część 1
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PZJA1M-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty(6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: -, ćwiczenia 52h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: mechanika, systemy pneumatyczne, systemy hydrauliczne.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Eugeniusz Krysiak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych	ćwiczenia	MR_W03
01_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	ćwiczenia	MR_U23
02_U	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację działania układów mechatronicznych oraz przeprowadzić	ćwiczenia	MR2_U11

	pomiary wybranych charakterystyk tych układów, a także dokonać oceny wartości parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz układy mechatroniczne (analogowe i cyfrowe)		
03_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	ćwiczenia	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Rzut siły, moment siły, para sił. Układy sił. Redukcja dowolnego układu sił.	ćwiczenia	02_W 01_U 02_U 03_U
Tarcie w układach mechanicznych. Opis tarcia posuwistego i tocznego.	ćwiczenia	02_W 01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Wyd. elektroniczne, Białystok 1997.
e) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.
f) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny,	ćwiczenia
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Zaliczenie z oceną - wykład	01_W	02_W	03_W				
Zaliczenie z oceną - ćwiczenia	03_W	01_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		-	52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	34
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	-	14
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	-
SUMA GODZIN		-	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		-	4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **wykład:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych w języku angielskim. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.
-
- **ćwiczenia:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Electrical and automation systems in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PZJA1S-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: -, ćwiczenia 52h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: elektronika, autoamtyka, układy sterwoania napędów.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Andrzej Odon
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownicy Instytutu Politechnicznego ANS w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych	ćwiczenia	MR_W10
03_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej	ćwiczenia	MR_W36
04_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi	ćwiczenia	MR_W24 MR _W03

	automatyki i robotyki oraz mechatroniki;		
01_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	ćwiczenia	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Rzut siły, moment siły, para sił. Układy sił. Redukcja dowolnego układu sił.	wykład ćwiczenia	02_W 03_W 04_W 01_U
Tarcie w układach mechanicznych. Opis tarcia posuwistego i tocznego.	wykład ćwiczenia	02_W 03_W 04_W 01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Wyd. elektroniczne, Białystok 1997.
e) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.
f) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny,	ćwiczenia
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Zaliczenie z oceną - wykład	01_W	02_W	03_W	04_W			
Zaliczenie z oceną - ćwiczenia	02_W	03_W	04_W	01_U			

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		-	52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	34
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	-	14
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	-
SUMA GODZIN		-	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		-	4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
- **wykład:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również

możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.

- Rozwiązanie zadań testowych w języku angielskim. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.
-
- **ćwiczenia:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Mechanics pneuma tic and hydraulic system in Mechatronics - part 2/Mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemy w Mechatronice – część 2
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PZJA2M-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty (IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: -, ćwiczenia 52h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: mechanika, systemy pneumatyczne, systemy hydrauliczne.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Eugeniusz Krysiak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownicy Instytutu Politechnicznego ANS w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych	ćwiczenia	MR_W03
01_U	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	ćwiczenia	MR_U23
02_U	Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić symulację działania układów mechatronicznych oraz przeprowadzić	ćwiczenia	MR2_U11

	pomiary wybranych charakterystyk tych układów, a także dokonać oceny wartości parametrów charakteryzujących materiały, elementy oraz układy mechatroniczne (analogowe i cyfrowe)		
03_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	ćwiczenia	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Wprowadzenie i definicja systemu sterowania układów mechatronicznych. Układy hydrauliczne i pneumatyczne stosowane w konstrukcjach mechatronicznych. Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne. Struktura hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.	ćwiczenia	02_W 01_U 02_U 03_U
Sterowania elektrohydrauliczne i elektropneumatyczne. Hydrauliczne układy nadążne, sterowanie czterokrawędziowe, dwukrawędziowe, jednokrawędziowe. Układy z zaworami proporcjonalnymi i serwozaworami, hydrauliczne układy sterowania i regulacji, podobieństwa i różnice. Przetworniki elektromechaniczne stosowane w zaworach proporcjonalnych i serwozaworach.	ćwiczenia	02_W 01_U 02_U 03_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Wyd. elektroniczne, Białystok 1997.
e) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.

f) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny,	ćwiczenia
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Zaliczenie z oceną - wykład	01_W	02_W	03_W				
Zaliczenie z oceną - ćwiczenia	03_W	01_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		-	52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	34
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	-	14
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	-
SUMA GODZIN		-	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		-	4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
- **wykład:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych w języku angielskim. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.
-
- **ćwiczenia:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Electrical and automation systems in Mechatronics - part 1 (prow. jęz. ang.) - Elektryczne i automatyczne systemy w Mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-PZJA2S-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (IV)
7. Semestr/y studiów: szósty (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 30h, ćwiczenia 30h, laboratorium: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: angielski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Nauka słownictwa z języka angielskiego w wybranym zawodzie Inżyniera Mechatronika. Zagadnienia poruszane podczas zajęć to: elektronika, autoamtyka, układy sterwoania napędów.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), możliwe wykłady w formie zdalnej synchronicznej,
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa znajomość gramatyki i słownictwa zakresie języka angielskiego. Znajomość podstaw mechaniki oraz pneumatycznych i hydraulicznych systemów mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Andrzej Odon
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownicy Instytutu Politechnicznego ANS w Lesznie

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji i właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych	ćwiczenia	MR_W10
03_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej	ćwiczenia	MR_W36
04_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi	ćwiczenia	MR_W24 MR _W03

M

	automatyki i robotyki oraz mechatroniki;		
01_U	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	ćwiczenia	MR_U08

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	ćwiczenia	01_W
Wprowadzenie i definicja systemu sterowania układów mechatronicznych. Układy hydrauliczne i pneumatyczne stosowane w konstrukcjach mechatronicznych. Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne. Struktura hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.	ćwiczenia	02_W 03_W 04_W 01_U
Sterowania elektrohydrauliczne i elektropneumatyczne. Hydrauliczne układy nadążne, sterowanie czterokrawędziowe, dwukrawędziowe, jednokrawędziowe. Układy z zaworami proporcjonalnymi i serwozaworami, hydrauliczne układy sterowania i regulacji, podobieństwa i różnice. Przetworniki elektromechaniczne stosowane w zaworach proporcjonalnych i serwozaworach.	ćwiczenia	02_W 03_W 04_W 01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, Komponenty, Metody, Przykłady, PWN, Warszawa 2001,
b) Schmidt D.: Mechatronika, wydawnictwo REA, Warszawa 2002,
c) Świder J.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych technologicznych układów mechatronicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
d) Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Wyd. elektroniczne, Białystok 1997.
e) Urządzenia i systemy mechatroniczne, wydawnictwo REA, Warszawa 2009.
f) Olszewski M.: Podstawy mechatroniki, wydawnictwo REA, Warszawa

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny,	ćwiczenia
dyskusja, metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Zaliczenie z oceną - wykład	01_W	02_W	03_W	04_W			
Zaliczenie z oceną - ćwiczenia	02_W	03_W	04_W	01_U			

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		-	52
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	34
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	-	14
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	-
SUMA GODZIN		-	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		-	4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **wykład:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych w języku angielskim. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

- **ćwiczenia:** test pisemny w języku angielskim; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia rozmowy z wiedzy przedmiotu.
- Rozwiązanie zadań testowych i krótkich obliczeniowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. W trakcie realizacji ćwiczeń studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie przedmiotu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Remonty maszyn i urządzeń mechatronicznych**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714 Elektronika i automatyka**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-RMM-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **3**
7. Semestr/y studiów: **5**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **laboratorium 13 godzin, wykład: 13 godzin**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problemami użytkowania i eksploatacji maszyn i urządzeń.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Techniki wytwarzania, Teoria wytwarzania, Metrologia i systemy pomiarowe, Podstawy konstrukcji maszyn, materiały konstrukcyjne
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **2**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Grzegorz Feliczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_K	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W31
01_W	Ma wiedzę w zakresie sposobów oceny stanu technicznego maszyn, realizacji i metod remontów maszyn i urządzeń technicznych, zna sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych, ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechanicznych.	Wykład	MR_W21 MR_W23
02_W	Ma szczegółową wiedzę z zakresu maszyn i urządzeń technologicznych obejmującą zakres kierunku mechatronika	Wykład	MR_W26
01_U	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	laboratorium	MR_U05

02_K	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób komunikatywny i zrozumiały. podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób komunikatywny i zrozumiały.	laboratorium	MR_K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_K 01_W 02_W
Problemy eksploatacji maszyn i urządzeń wybranych gałęzi przemysłu	Wykład	01_K 01_W 02_W
Problemy użytkowania, uszkodzeń, diagnostyki odnawiania.	laboratorium	01_U 02_K
Fazy technologiczne procesu remontowego - prezentacja	laboratorium	01_U 02_K
Omówienie poszczególnych faz technologicznych procesu remontowego	laboratorium	01_U 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Ratajczak A, Tomkowiak P, Wieczorowski K. Technologia remontów maszyn i urządzeń technologicznych. Warszawa PWN, 1982;
2. Wronkowski J, Paszkowski B, Wojdak J. Remont maszyn: demontaż, naprawa elementów, montaż. Warszawa WNT. 1987;
3. Laber. S. Wybrane problemy eksploatacji maszyn. Wydawnictwo: Biblioteka Problemów Eksploatacji. Instytut Technologii Eksploatacji Maszyn, Radom 2011;
4. Laber S.: Preparaty eksploatacyjne o działaniu chemicznym. Wyd. Uniwersytet Zielonogórski 2001;
5. Adamiec P, Dziubiński J, Filipczak J. Technologia napraw pojazdów samochodowych. Gliwice. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. 2002
6. Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
Prezentacje multimedialne, filmy, dyskusje, analiza zaprezentowanych treści, zajęcia ćwiczeniowe	Laboratorium, Wykład

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 5					
Egzamin - ustny, opisowy, testowy	01_W	02_W			
Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	01_U	02_K			

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**13**	**13**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu	**12**	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		**12**
SUMA GODZIN		**25**	**25**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**1**	**1**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**2**	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;

- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:
Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia.

laboratorium:
Student przygotowuje opracowanie na zadany temat, które prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Robotyzacja
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-ROBS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: szósty (6)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie podziału robotów, podstawowych konstrukcji, zespołów napędowych, sensorycznych i sterujących, podstaw sterowania i programowania. Umiejętność sformułowania oraz realizacji aplikacji robotów przemysłowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki, technik wytwarzania, podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki oraz obsługi systemów komputerowych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Tomasz Andrzejczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie robotyki;	wykład	MR_W12
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi robotyki	wykład	MR_W20
04_W	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu robotyki;	wykład	MR_W30
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	laboratorium	MR_U01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Istota robotyzacji procesów technologicznych. Podstawowe pojęcia. Rozwój robotyki. Przesłanki ekonomiczne, pozaekonomiczne oraz czyn niki determinujące potrzeby stosowania robotów w procesach wytwarza nia. Klasyfikacja robotów.	wykład	02_W 03_W 04_W
Podstawy budowy robotów przemysłowych. Kinematyka robota przemysłowego (transformacja prosta i odwrotna). Napędy. Czujniki wewnętrzne i zewnętrzne robotów przemysłowych. Systemy wizyjne. Chwytaki robotów przemysłowych Głowice technologiczne. Urządzenia współpracujące.	wykład	02_W 03_W 04_W
Dynamika robotów. Planowanie trajektorii robota. Sztuczna inteligencja w robotyce.	wykład	02_W 03_W 04_W
Kalibracja robotów przemysłowych. Wprowadzenie do problematyki programowania i sterowania mechanizmów robotów. Narzędzia wspomagania programowania robotów	wykład	02_W 03_W 04_W
Wybrane zagadnienia robotyzacji procesów przemysłowych. Aspekty ekonomiczne pozaekonomiczne stosowania robotów przemysłowych	wykład	02_W 03_W 04_W
Tendencje rozwojowe budowy robotów przemysłowych. Przykłady współczesnych robotów przemysłowych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. Specjalne zastosowanie robotów.	wykład	02_W 03_W 04_W
Podstawy projektowania stanowisk zrobotyzowanych	laboratorium	01_U
Programowanie robotów on-line i off-line.	laboratorium	01_U
Dobór elementów i konfiguracja zrobotyzowanych stanowisk montażowych	laboratorium	01_U
Programowanie manipulatora edukacyjnego o strukturze typu SCARA	laboratorium	01_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Honczarenko i in.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. PWNWNT, 2010
b) Kasperski M.: Sztuczna inteligencja. Helion 2003
c) Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: "Modelowanie i sterowanie robotów", PWN 2003
d) Morecki A. i in.: Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 2002 (II wydanie).
e) Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: "Teoria mechanizmów i manipulatorów", WNT 2002

f) Panasiuk J. Kaczmarek W. Robotyzacja procesów Produkcyjnych WNPWN 2017
g) Giergiel J.: Podstawy Robotyki i Mechatroniki. Część 1
h) Wprowadzenie do Robotyki, Wyd. KRiDM AGH, Kraków 2004
i) Dulęba I.: Podstawy robotyki w ćwiczeniach Wyd. PWSPiT 2010
j) Wawrzecki J. Teoria manipulatorów Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2007
k) Pritschow G.: Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995.
l) Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 2000.

m) Żurek J. Podstawy robotyzacji. Laboratorium Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2015

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	10
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	14
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
-
- **Wykład:**
- Zaliczenie na podstawie kolokwium oraz obecności na zajęciach; konieczności zdawania kolokwium.

- **Laboratorium:**
- Zaliczenie na podstawie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych potwierdzonych pisemnymi sprawozdaniami z każdego ćwiczenia. Osiągnięcie minimalnej frekwencji.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Robotyzacja procesów technologicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0715
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-RPTM-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: 3
7. Semestr studiów: 5
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 13, ćwiczenia 13, laboratorium 26
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie podziału robotów, stosowanych konstrukcji, zespołów napędowych, sensorycznych i sterujących, nabycie umiejętności sterowania i programowania robotów. Umiejętność sformułowania oraz realizacji aplikacji robotów przemysłowych
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki, technik wytwarzania, podstaw automatyki, elektrotechniki i elektroniki oraz obsługi systemów komputerowych.

14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik instytutu politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Prof. dr hab. inż. Jerzy Tomczyk, mgr inż. Tomasz Andrzejczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	w, ćw, lab	MR_W12
02_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą metody automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów	w, ćw, lab	MR_W40
01_U	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	w, ćw, lab	MR_U18
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	w, ćw, lab	MR_K01
02_K	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych i skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją;	w, ćw, lab	MR_K06

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU* dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5.		
Istota robotyzacji procesów technologicznych. Podstawowe pojęcia. Rozwój robotyki. Przesłanki ekonomiczne, pozaekonomiczne oraz czynniki determinujące potrzeby stosowania robotów w procesach wytwarzania. Klasyfikacja robotów.	w, ćw, lab	01_W 02_W 01_U 01_K 02_K
Tendencje rozwojowe budowy robotów przemysłowych. Przykłady współczesnych robotów przemysłowych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. Specjalna technologia zastosowanie metod automatyzacji i robotyzacji dla maszyn transportu bliskiego.	w, ćw, lab	01_W 02_W 01_U 01_K 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Domińczuk Jacek, Kost Gabriel, Łebkowski Piotr. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE Warszawa 2021.
2. Politechnika Poznańska. Podstawy robotyzacji: laboratorium Roboty i manipulatory. Poznań 2006.
3. Kaczmarek Wojciech, Panasiuk Jarosław: Robotyzacja procesów produkcyjnych. PWN. Warszawa 2017.
4. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów., PWN Warszawa 2003
5. Morecki A. i in.: Podstawy robotyki. WNT, Warszawa 2002.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
Wykład z użyciem technik multimedialnych	wykład
Metoda ćwiczeniowa, praca w grupach	ćwiczenia
Ćwiczenia na stanowiskach laboratoryjnych	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
kolokwium pisemne	01_W	02_W	01_K	02_K			
Sprawozdanie z ćwiczeń – laboratorium	01_W	02_W	01_U				

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test

projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5.			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	39
Praca własna studenta*	przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury	3	20
	przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia, opracowanie ćwiczeń laboratoryjnych	5	20
SUMA GODZIN		21	79
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	3
Semestr 5.			
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:

Kolokwium z wykładów odbywa się w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pytania.

Ćwiczenia:

Studenci wykonują ćwiczenia wg wskazanych instrukcji. Ocena końcowa stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń.

Laboratorium:

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Systemy CAM z elementami programowania CNC
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SCAM-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: czwarty (4)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Zapoznanie studentów z wiadomościami z zakresu procesów techno- logicznych CAM występujących w mechatronice z możliwościami wykorzystania maszyn NC i CNC Wykształcenie umiejętności pisania prostych programów techno-logicznych z zastosowaniem CAM. Zapoznanie z różnymi metodami programowania, ręcznym oraz w systemami CAD/CAM. Nauczenie podstawowych zasad związanych z samodzielną obsługą wybranych układów sterowania i nastawiania układów OUPN.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student powinien posiadać wiedzę z zakresu obróbki ubytkowej oraz wiedzę w zakresie maszyn technologicznych. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Zdolność do logicznego myślenia.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Eugeniusz Krysiak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, mgr inż. Waldemar Niemczyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie obsługi i wy-korzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych obliczeń, symulacji i wizualizacji ukła dów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu	wykład	MR_W18
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań	wykład	MR_W19

	ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania materiałów CAD i procesów technologicznych CAM;		
04_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi obrabiarek CNC	wykład	MR_W20
05_W	Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo- kontrolnych;	wykład	MR_W26
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	laboratorium	MR_U01
02_U	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe	laboratorium	MR_U12
03_U	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym	laboratorium	MR_U21
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodo wych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	laboratorium	MR_K01
02_K	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	laboratorium	MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 4		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Proces produkcyjny, struktura procesu technologicznego obróbki, elementy składowe procesu. Dane wejściowe do projektowania procesu technologicznego, analiza danych rysunku konstrukcyjnego, wymagania dokładnościowe i gładkościowe. Po- gram produkcji, produkcja jednostkowa, seryjna, masowa, materiały stosowane w technologii budowy maszyn i urządzeń. Dokładność w budowie maszyn i urządzeń oraz czynniki wpływające na dokładność obróbki, stan WW przed i po obróbce.	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Struktura obrabiarek i rola technologii CNC w ewolucji współczesnych maszyn. Klasyfikacje i charakterystyki podstawowych maszyn technologicznych sterowanych numerycznie. Przestrzeń robocza, osie sterowania, układy	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W

współrzędnych, punkty charak terystyczne, oprzyrządowanie technologiczne, normalizacja. Układy napędowe obrabiarek sterowanych numerycznie.		
Systemy CAM: zasady normowania procesu technologicznego, struktura normy czasu, metody normowania, obliczanie czasów maszynowych, normatywy czasu. Dokumentacja technologiczna; karta półfabrykatu, operacyjna, instrukcyjna, uzbrojenia obrabiarki CNC, kontroli, normowania.	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Zastosowanie różnych cykli obróbkowych w programach CAM do projektowania procesów obróbki i automatycznego generowania kodów dla obrabiarek CNC. Zintegrowane systemy CAD /CAM. Podstawowe zasady i sposoby programowania obrabiarek CNC. Rodzaje sterowań do obrabiarek CNC. Procesor. Post- procesor. Błędy programowania(procesora, błędy bazy materiałowo-narzędziowej, postprocesora, operatorskie).	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Przykładowe procesy technologiczne przy wykorzystaniu wybranego programu CAM. Symulacje obróbki na obrabiarkach CNC	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Programowanie warsztatowe tokarki i frezarki sterowanych numerycznie. Środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Procedury uruchamiania programów, nastawianie układów OUPN, działanie korektorów narzędziowych. Ustawianie narzędzi, stanowiska pomiarowe, wykorzystanie sond pomiarowych. Transmisja danych PC-CNC	wykład	02_W 03_W 04_W 05_W
Budowa obrabiarek CNC- tokarki, frezarki, centrum obróbkowego(zadanie grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Dobór narzędzi skrawających i parametrów obróbki dla wybranego wyrobu(zadania grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Obsługa interfejsu użytkownika wybranego programu CAM(zadanie grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Projekt obróbki wałka wielostopniowego zębatego w zintegrowanym systemie CAD /CAM (zadania indywidualne)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Symulacja obróbki toczeniem na tokarce CNC powierzchni obrotowych zewnętrznych i wewnętrznych(zadanie indywidualne)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K

Symulacja obróbki frezowaniem na frezarce CNC powierzchni płaskich i kształtowych.(zadanie indywidualne)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Projekt obróbki korpusu pompy zębatej na centrum obróbkowym-zadanie indywidualne	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Programowanie i obróbka elementów na tokarce CNC(zadanie grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Programowanie i obróbka elementów na frezarce CNC(zadanie grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K
Programowanie i obróbka elementów na centrum obróbkowym CNC (zadanie grupowe)	laboratorium	01_U 02_U 03_U 01_K 02_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Augustyn K. EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania Wydawnictwo HELON 2018
b) Chlebus M.: Techniki komputerowe Cax w inżynierii produkcji. WNT 2000
c) Koch P. Edgecam. Wieloosiowe frezowanie CNC Wydawnictwo HELION 2017
d) Koch P. Edgecam Wieloosiowe toczenie CNC Wydawnictwo HELION 2017
e) Przybylski W, Deja M. Komputerowo Wspomagane Wytwarzani Maszyn. Podstawy i Zastosowanie WNT 2007
f) Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT 2003
g) Grzesik W., Niesłony P. Bartoszuk M., Programowanie obrabiarek NC/CNC.WNT. 2006.
h) Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania: obrabiarki i systemy obróbkowe, WNT 2000
i) Miecielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. PWN 2005
j) Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem. WNT, 1993.
k) Winkler T., Wspomaganie komputerowe CAD/CAM – Komputerowy zapis konstrukcji WNT, Warszawa 1989

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 4	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 4							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W	05_W		
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	03_U	01_K	02_K		

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 4			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	6
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	14	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	6
SUMA GODZIN		50	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;

- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Wymagane zagadnienia: struktura procesu technologicznego obróbki, elementy składowe procesu produkcji, produkcja jednostkowa, seryjna, masowa, materiały stosowane w technologii budowy maszyn i urządzeń, struktura obrabiarek i rola technologii CNC w ewolucji współczesnych maszyn, klasyfikacje i charakterystyki podstawowych maszyn technologicznych sterowanych numerycznie, układy napędowe obrabiarek sterowanych numerycznie, systemy CAM: zasady normowania procesu technologicznego, struktura normy czasu, metody normowania, obliczanie czasów maszynowych, normatywy czasu, dokumentacja technologiczna; karta półfabrykatu, operacyjna, instrukcyjna, uzbrojenia obrabiarki CNC, kontroli, normowania, zastosowanie różnych cykli obróbkowych w programach CAM do projektowania procesów obróbki i automatycznego generowania kodów dla obrabiarek CNC, zintegrowane systemy CAD /CAM, podstawowe zasady i sposoby programowania obrabiarek CNC, rodzaje sterowań do obrabiarek CNC, błędy programowania(procesora, błędy bazy materiałowo narzędziowej, postprocesora, operatorskie), przykładowe procesy technologiczne przy wykorzystaniu wy branego programu CAM, symulacje obróbki na obrabiarkach CNC, rogramowanie warsztatowe tokarki i frezarki sterowanych numerycznie, środowisko do komputerowego wspomagania wytwarzania EdgeCAM, procedury uruchamiania programów, nastawianie układów OUPN, działanie korektorów narzędziowych, ustawianie narzędzi, stanowiska pomiarowe, wykorzystanie sond pomiarowych, transmisja danych PC-CNC. Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium:
Zakres zagadnień poruszanych podczas laboratorium: programowanie i obróbka elementów na maszynach CNC
Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące praktycznych ćwiczeń wykonywanych na zajęciach pozwoli na zaliczenie

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Seminarium dyplomowe
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SD-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci i czwarty
7. Semestr/y studiów: szósty i siódmy
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: laboratorium: 26g (sem. 6), laboratorium 13g (sem. 7)
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: poznanie zasad przygotowania i realizacji pracy dyplomowej, dokumentowania zastosowanych rozwiązań i wyników praktycznych, zasad cytowania literatury naukowej i źródeł naukowych oraz poprawnej redakcji pracy dyplomowej; nabycie umiejętności prezentacji realizacji etapów pracy
12. Sposób prowadzenia zajęć: hybrydowo
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: podstawowa wiedza z zakresu inżynierii oprogramowania oraz znajomość narzędzi informatyki, umiejętności sprawnej obsługi edytorów testu i tworzenia prezentacji multimedialnych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS , dr inż. Grzegorz Feliczak, dr hab. inż. Andrzej Odon, dr hab. inż. Jakub Kołota,

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr szósty i siódmy			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	ćwiczenia	MR_W31
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu i innych źródeł oraz dokonać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy w celu ich wykorzystania w realizacji pracy dyplomowej.	ćwiczenia	MR_U01
02_U	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi;	ćwiczenia	MR_U10
03_U	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować	ćwiczenia	MR_U09

	działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm		
01_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	ćwiczenia	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU dla przedmiotu/zajęć
Semestr szósty i siódmy		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	ćwiczenia	01_W
Przeszukiwanie i analiza literatury oraz źródeł elektronicznych w zakresie zagadnień związanych z pracą naukową (dyplomową); synteza informacji pochodzących z różnych źródeł; metodyka opracowywania podstaw teoretycznych zadania inżynierskiego; planowanie i organizacja pracy nad realizacją zadania inżynierskiego z podziałem na część teoretyczną i praktyczną.	ćwiczenia	01_U 02_U 03_U 01_K
Tworzenie prezentacji multimedialnych związanych z realizowanym zadaniem inżynierskim; prezentacja realizacji poszczególnych etapów pracy naukowej (dyplomowej); zasady prawidłowej komunikacji z użyciem terminologii informatycznej; zasady formułowania opinii i prowadzenia dyskusji nt. projektu informatycznego; zasady opracowywania struktury i redakcji pracy naukowej (dyplomowej); zasady poprawnego cytowania literatury naukowej.	ćwiczenia	01_U 02_U 03_U 01_K

3. Zalecana literatura:

a) P. Grzybowski, K. Sawicki, Pisanie prac i sztuka ich prezentacji, Impuls, Kraków, 2010.
b) P. Lenar, Sekrety skutecznych prezentacji multimedialnych, Helion, Gliwice, 2008.
c) M. Munter, D. Paradi, Prezentacje w programie PowerPoint, Wolters Kluwer Polska, Warszawa, 2009.
d) T. Rawa, Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn, 2012.
e) M. Munter, L. Russell, Jak przeprowadzać prezentacje, Wolters Kluwer Polska, warszawa, 2009.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr szósty i siódmy	
przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnych, dyskusja moderowana przez prowadzącego	ćwiczenia

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr szósty i siódmy							
Zaliczenie na podstawie przygotowanych i przedstawionych prezentacji multimedialnych, udziału w dyskusjach oraz przedstawionej koncepcji części teoretycznej (sem. 6) lub praktycznej (sem. 7) pracy inżynierskiej	01_W	01_U	02_U	03_U	01_K		

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr szósty i siódmy			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		39	
Praca własna studenta*	Analiza literatury	10	
	Przygotowanie prezentacji	10	
	Opracowanie koncepcji pracy inżynierskiej	15	
SUMA GODZIN		71	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		3	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Sztuczna inteligencja
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SI-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: trzeci (3)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu sztucznej inteligencji (ang. Artificial Intelligence) – obejmującej zagadnienia logiki rozmytej, obliczeń ewolucyjnych, sieci neuronowych i ich wykorzystania. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania tzw. problemów AI - trudnych, jak np.: podejmowanie decyzji w warunkach braku wszystkich danych (lub dysponowanie tylko danymi niepewnymi), realizacja systemów posługujących się „rozumowaniem racjonalnym", zarządzanie wiedzą, preferencjami i informacją w odniesieniu do obiektów o złożonej dynamice i silnej nieliniowości modelu, trudnymi do identyfikacji.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:wiedza- budowa i zasada działania komputera klasy PC; umiejętności- obsługa komputera PC i urządzeń zewnętrznych; kompetencje- zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych wykładach dla grupy osób, świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Paweł Kominek
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Paweł Kominek, dr inż. Karol Józefowicz

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma elementarną wiedzę w zakresie teorii i podstawowych metod sztucznej inteligencji i systemów decyzyjnych. Ma także wiedzę niezbędną do wykorzystania tych metod w liniowych i podstawowych nieliniowych systemach.	wykład	MR_W08 MR _W17

03_W	Zna i rozumie zasady uczenia sztucznych sieci neuronowych, systemów eksperckich i ma wiedzę niezbędną do realizacji tego procesu.	wykład	MR _W08
04_W	Potrafi określić typy preferowanych rodzajów układów sztucznej inteligencji (w tym układów neuronowych lub eksperckich) do postawionego zadania w systemie optymalizacji czy innego problemu informatyki lub automatyki.	wykład	MR _W08
01_U	Potrafi określić złożoność podstawowych problemów kombinatorycznych. Zna i rozumie zasady wykorzystania technik opartych na wiedzy wykorzystywanych w różnych algorytmach.	laboratorium	MR -_U13
01_K	Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w zakresie metod sztucznej inteligencji z uwagi na dynamiczny rozwój tej dziedziny nauki, jest przy tym świadomy własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	laboratorium	MR _K01 MR _K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanym w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	wykład	01_W
Modele neuronów i metody ich uczenia (perceptron, neuron sigmoidalny, neuron typu adaline, instar i outstar Grossberga, neurony typu WTA, model neuronu Hebba, model stochastyczny neuronu). Sieci jednokierunkowe wielowarstwowe typu sigmoidalnego (FFT) - sieć jednowarstwowa, sieć wielowarstwowa perceptronowa, algorytmy gradientowe uczenia sieci (metoda propagacji wstecznej, dobór współczynnika uczenia, metody heurystyczne uczenia sieci, porównanie efektywności algorytmów uczących, elementy optymalizacji globalnej, metody inicjalizacji wag. Problemy praktycznego wykorzystania sieci neuronowych. Zasady doboru architektury sieci (dobór optymalnej architektury sieci, metody rozbudowy sieci, dobór próbek uczących sieci, wtrącanie szumu do wzorców uczących, przykłady zastosowań sieci perceptronowej). Sieci neuronowe radialne (podstawy matematyczne, sieć neuronowa radialna, metody uczenia sieci neuronowych radialnych, przykłady zastosowania sieci radialnych, metody doboru liczby funkcji bazowych, porównanie sieci radialnych z sieciami sigmoidalnymi)	wykład	02_W 03_W 04_W
Sieci rekurencyjne jako pamięci asocjacyjne (sieć autoasocjacyjna Hopfielda, sieć Hamminga, sieć typu BAM, itp.). Sieci rekurencyjne tworzone na podstawie perceptronu (sieć perceptronowi ze sprzężeniem zwrotnym, sieć rekurencyjna Elmana, sieć RTRN). Sieci samoorganizujące się na zasadzie współzawodnictwa	wykład	02_W 03_W 04_W

(zależności podstawowe sieci samoorganizujących się przez współzawodnictwo, algorytmy uczące sieci samoorganizujących, zastosowania sieci samoorganizujących, sieć hybrydowa)		
Podstawy matematyczne systemów rozmytych. Operacje na zbiorach rozmytych, rozmytość a prawdopodobieństwo, reguły rozmyte wnioskowania, systemy wnioskowania rozmytego Mamdaniego-Zadeha, model wnioskowania Takagi-Sugeno-Kanga. Sieci neuronowe rozmyte - struktura sieci rozmytej TSK, struktura sieci Wanga-Mendela, algorytm hybrydowy uczenia sieci rozmytych, algorytm samoorganizacji w zastosowaniu do uczenia sieci rozmytej, adaptacyjny algorytm samoorganizacji dla sieci rozmytej. Regulatory rozmyte - zasady konstrukcji, zastosowania	wykład	02_W 03_W 04_W
Matlab - NNT. Symulator SSN: wybrane problemy i metody doboru danych uczących, tworzenie zbioru walidacyjnego i testowego, metoda wstecznej propagacji błędu w procesie uczenia sieci, zdolność sieci do generalizacji nabytej wiedzy, wykorzystanie własności różnych typów sieci w zagadnieniach optymalizacji. Dobór optymalnej architektury sieci neuronowej. Analiza wyboru rodzaju sieci stosownie do typu rozwiązywanego przez sieć problemu technicznego. Porównanie efektywności algorytmów uczących. Dobór najbardziej efektywnego współczynnika uczenia oraz współczynnika momentum	laboratorium	01_U 01_K
Gry logiczne (szachy, warcaby, go); systemy uczące się. Zagadnienia optymalizacji i aproksymacji; programowanie liniowe PL; metoda graficzna rozwiązywania zadań PL;	laboratorium	01_U 01_K
Algorytmy heurystyczne; zadania optymalizacyjne dla problemu komiwojażera, pokrycia macierzy, problemu plecakowego. Pojęcie sąsiedztwa, algorytm zachłanny, algorytm wspinaczki, algorytm przeszukiwania tabu, algorytm przeszukiwania wiązkowego	laboratorium	01_U 01_K
Algorytmy ewolucyjne, Algorytmy genetyczne, Teoria schematów w algorytmie genetycznym. Techniki oparte na wiedzy.	laboratorium	01_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) MIT Key Insights: Biznes i technologia. Sztuczna inteligencja, Wydawca: ICAN Institute, 2021.
b) de Ponteves Hadelin: Sztuczna inteligencja. Błyskawiczne wprowadzenie do uczenia maszynowego, uczenia ze wzmocnieniem i uczenia głębokiego, Wydawnictwo Helion, 2021
c) R. Tadeusiewicz: Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1999.
d) S. Osowski: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000.
e) Hurbans Rishal: Algorytmy sztucznej inteligencji. Ilustrowany przewodnik, Wydawnictwo Helion, 2021

f) Sztuczne sieci neuronowe – Laboratorium, praca zbiorowa pod red. A. Rybarczyka, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Wyd. I, Poznań 2007, ISBN 978-83-7143-261-3, Wydanie II (2009).
g) J. Żurada, M. Barski, W. Jędruch: Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa, 1997.
h) Czasopisma informatyczne,

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 3							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	01_K					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	24	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.
-

Wykład:
Aby uzyskać zaliczenie wykładu student powinien zdobyć co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego. Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów z kolokwium pisemnego
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów z kolokwium pisemnego
- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów z kolokwium pisemnego
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium pisemnego

Laboratorium:
Aby uzyskać zaliczenie laboratorium student powinien zdobyć co najmniej 50% punktów z przygotowanego sprawozdania. Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów z kolokwium pisemnego
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów z kolokwium pisemnego
- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów z kolokwium pisemnego
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów z kolokwium pisemnego
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów z kolokwium pisemnego

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Systemy mechatroniczne w automatyce przemysłowej
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0715
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SMAPS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci
7. Semestr/y studiów: szósty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 26h, laboratoria 13h
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Uzyskanie przez studenta wiedzy interdyscyplinarnej z zakresu budowy i działania wybranych urządzeń mechatronicznych oraz możliwości ich zastosowania w technice. Zapoznanie studenta z aktualnymi trendami rozwoju systemów mechatronicznych w wybranych dziedzinach życia.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Znajomość podstaw analizy matematycznej. Znajomość podstawowych narzędzi pakietu Office i programowania inżynierskiego. Student zna podstawy budowy i zasady działania urządzeń mechatronicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jakub Młyński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Grezgorz Feliczak, mgr inż. Jakub Młyński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 6			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu;	Wykład	MR_W02
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;	Wykład	MR_W20

01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	Laboratorium	MR_U01
02_U	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	Laboratorium	MR_U18

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 6		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Wykład	01_W
Podstawy teorii inżynierii systemów. Myślenie systemowe. Własności strukturalne, dynamiczne i ewolucyjne systemów	Wykład	02_W
Ogólny schemat i istota funkcjonowania systemów mechatronicznych Klasyfikacja systemów mechatronicznych.	Wykład	02_W, 03_W
Metodyka integracji podsystemów i komponentów. Synteza systemu mechatronicznego.	Wykład	02_W, 03_W
Przegląd zaawansowanych technologicznie sensorów oraz nastawników. Akcelerometry mikromechaniczne. Żyroskopy laserowe oraz scalone.	Wykład	02_W, 03_W
Zadania pomiarowe, przetwarzania sygnałów i danych w systemach mechatronicznych .	Wykład	02_W, 03_W
Ogólna struktura napędu elektrycznego i jego elementy. Silniki elektryczne i ich normalizacja, rodzaje ochrony i pracy.	Wykład	02_W, 03_W
Stopnie mocy i sterowniki napędów.	Wykład	02_W, 03_W
Wprowadzenie do pneumatyki. Objaśnienie podstawowych pojęć i charakterystyk sterowania pneumatycznego. Elementy i zespoły sterujące. Przedstawienie i klasyfikacja pneumatycznych elementów sterujących. Sposób przetwarzania energii sprężonego powietrza na energię mechaniczną. Siłowniki i silniki pneumatyczne – typy, budowa, charakterystyki. Podstawy projektowania układów pneumatycznych	Wykład	02_W, 03_W
Wprowadzenie do hydrauliki Objaśnienie podstawowych pojęć i charakterystyk sterowania hydraulicznego Elementy i zespoły sterujące. Przedstawienie i klasyfikacja Hydraulicznych elementów sterujących. Sposób przetwarzania energii hydraulicznej na energię mechaniczną. Siłowniki i silniki hydrauliczne – typy, budowa, charakterystyki. Podstawy projektowania układów hydraulicznych	Wykład	02_W, 03_W

Zasady projektowania złożonego systemu mechatronicznego	Wykład	02_W, 03_W
Układy mechatroniczne w obrabiarkach CNC,	Laboratorium	01_U, 02_U

Programowanie i symulacja pracy zrobotyzowanego stanowiska montażowego	Laboratorium	01_U, 02_U
Sterowanie zintegrowanym układem napędowym z hamulcem proszkowym z wykorzystaniem sterownika PLC	Laboratorium	01_U, 02_U
Programowanie i symulacja pracy przenośnika podciśnieniowego	Laboratorium	01_U, 02_U
Analiza i porównanie systemów mechatronicznych z napędem krokowym i serwonapędem – stanowiska MD-530T i MD-535T	Laboratorium	01_U, 02_U
Ploter CNC. Programowanie i obsługa systemu sterowania. Identyfikacja systemu mechatronicznego i analiza stanowiska	Laboratorium	01_U, 02_U
Regulacja prędkości ruchu aktuatorów hydraulicznych i pneumatycznych	Laboratorium	01_U, 02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a. Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z., Układy elektroniczne Część III, Układy i systemy cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006
b. Bodo Heimann , Karl Popp , Wilfried Gerth, Mechatronika, komponenty, metody, przykładyWydawnictwo Naukowe PWN, 2013
c. Gawrysiak, „Mechatronika i projektowanie mechatroniczne", 2001 3. Kuta S. Elementy i układy elektroniczne, Wyd. AGH, Kraków, 2000
d. Lisowski M., Czop P., Projektowanie, wytwarzanie i eksploatacja układów Mechatronicznych, Wydawnictwo AGH 2016
e. Skoczyński W. Sensory w obrabiarkach CNC Wydawnictwo Naukowe PWN 2018
f. Turowski J., Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej Łódź 2008
g. Vogel G., Mühlberger E.,: Fascynujący świat pneumatyki. (Opracowanie wersji polskiej Mariusz Olszewski. Warszawa Festo Polska, sierpień 2003.
h. Luft M., Łukasik Z., Krzysztoszek K., Pietruszczak D., Podsiadły Laboratorium automatyki i mechatroniki D.,Wyd.UTH Radom 2015
i. Szenajch W.: Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. WNT Warszawa 1983.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 6	
Wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	Wykład
Metoda laboratoryjna, praca w grupach	Laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 6							
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	02_W	03_W					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 6			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	13
Praca własna studenta *	Przygotowanie do zajęć		14
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		12
SUMA GODZIN		36	39
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1,6	1,4
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład:
Egzamin z wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej, polegający na udzieleniu odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5 punktów. **Laboratorium:**
Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 5 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 3 punkty. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Szybkie prototypowanie układów mechatronicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SPROTS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: 3
7. Semestr/y studiów: 6
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin ; 26 wykłady, 26 laboratoria,
9. Poziom przedmiotu ; studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z technologiami szybkiego prototypowania oraz nabycie umiejętności oceny potrzeby szybkiego prototypowanie na różnych etapach procesu projektowania układów mechatronicznych. Zyskuje umiejętności obsługi urządzeń do druku przestrzennego
12. Sposób prowadzenia zajęć ; zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: wymagane zaliczenie kursów poprzedzających: matematyka, mechanika, mechatronika podstawy informatyki, dynamika układów mechanicznych.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4/2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS, mgr inż. Maciej Płatek

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Posiada umiejętność rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz potrafi wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:− właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i	wykład	MR_ W30

	syntezy tych informacji, – właściwy dobór oraz stosowanie metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)		
03_W	Zna podstawy komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych i możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE w zakresie szybkiego prototypowanie układów mechatronicznych.		MR_ W18
01_U	W wyniku uczestnictwa studenta w zajęciach powinien on nabyć umiejętności z zakresu zbudowania, uruchomienia oraz przetestowania prostych układów elektronicznych oraz elektromechaniczny, mechatroniczny.		MR_ U16
02_U	Adaptuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań projektowych i eksploatacyjnych mechatroniki;		MR_ U12
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;		MR_ K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Miejsce prototypowania w tradycyjnym oraz współczesnym procesie projektowo-konstrukcyjnym. Podział modeli i prototypów stosowanych w różnych fazach procesu projektowania. Optymalizacja procesów druku w celu poprawy jakości wyrobu przy zachowaniu maksymalnej możliwej wytrzymałości i obniżenie kosztów operacyjnych.	wykład	02_W
Zastosowanie inżynierii odwrotnej w połączeniu z technologiami szybkiego prototypowania. Właściwości, ba-	Wykład	02_W

danie i symulacja elementów wytwarzanych w technologii inżynierii odwrotnej i przyrostowej.		
Technologie przyrostowe Rapid Prototyping (stereolitografia, metoda SGC, LOM, 3D Printing, FDM, SLS, technologia DLF/DLM, technika Revese Engineering), SLM, oraz Rapid Tooling w rozwoju produktu, Zastosowanie i implementacje technik RP/RT w mechatronice	wykład	03_W
Szybkie wytwarzanie prototypów, szybkie wytwarzanie narzędzi, oraz dobór materiałów w nich stosowanych.	laboratorium	01_U
Cel tworzenia wirtualnych modeli 3D. Sposoby modelowania 3D (swobodne, parametryczne, hybrydowe, bezpośrednie, synchroniczne) oraz skanowanie 3D. dla potrzeb szybkiego prototypowania przedmiotu o nietypowych kształtach. Odtworzenie cyfrowej postaci badanego obiektu Rodzaje urządzeń skanujących (dokładność odwzorowania skanowanych modeli, ergonomia użycia, istniejące rozwiązania konstrukcyjne skanerów 3D), realizacja zadania dla indywidualnego projektu	laboratorium	02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Borysiewicz, A. Gonera, P. Łęgowik, D. Dembiczak, T. Gospodarek, K. Wykorzystanie metody przyrostowej w prototypowaniu, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie, 2018
- Chlebus E.: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping -Rapid Tooling w rozwoju produktu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003,
- Drwięgą, A, Szelka, M, Turewicz, A. Szybkie prototypowanie łopatek wentylatorów, Instytut Techniki Górniczej KOMAG, 2019
- Dzionk, S. Modelowanie powierzchni elementów wykonywanych metodą stereolitografii, Wrocławska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych, 2013
- France A.K. - Świat druku 3D. Przewodnik - Wydawnictwo HELION. – 2014
- Fuewen F. L., Rapid Prototyping and Engineering Applications; CRC Press 2019
- Kozik, B. Budzik, G. Dziubek, T. Grzelka, M.Tutak, M. Rapid Prototyping of wax foundry models in an incremental process, PAN, 2011
- Maćkowiak, P. Magdziarz, D. Kotyk, M. Tomkiewicz, R. Kabat, P. Wielkość i liczba wad w elementach wyprodukowanych metodą FDM w zależności od parametru prędkości wytwarzania, Politechnika Bydgoska,2016
- Markowski T, Dziubek T, Sobolewski B, Budzik G, Kozik B. Modelowanie 3D-CAD i szybkie prototypowanie prezentera przekładni planetarnej, Academica, 2014
- Mydłowska, K.Tartakowski, Z. Właściwości mechaniczne wyrobów wytworzonych technologią FDM z poliamidu, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, 2015
- Olszewski H.: Laboratorium szybkiego pro typowania. Inżynieria odwrotna. Wydawnictwo PWSZ, Elbląg, 2012.
- Pham D. T., Gault R. S., A comparison of rapid prototyping technologies, International Journal of Machine Tools and Manufacture, Vol. 38, Issues 10-11, 1998
- Rubin, G. Omieljanowicz, M. Petrovsky, A. Rapid prototyping of dedicated systems based on shared memory architecture: method and example, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2012

- Siemiński, P.; Budzik, G - Techniki przyrostowe. Drukarki 3D. Drukowanie 3D - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. – 2015,

- Świercz, R. Szybkie prototypowanie i wytwarzanie z wykorzystaniem Skanera 3D firmy NextEngine, Academica, 2010

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 7					
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W		
Kolokwium pisemne	01_U	02_U			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U			

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	5	15
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	
	Przygotowanie sprawozdania z pracy		18
SUMA GODZIN		41	59
Łączny nakład pracy studenta (godzin)		82	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

METODY REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład problemowy z prezentacją multimedialną, Studenci uczestniczą w zajęciach poznając ko-lejne treści nauczania zgodnie z KARTĄ OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości

Laboratorium. Prowadzący omawia tematy laboratoryjne do samodzielnego przeprowadzanie różnego rodzaju badań i eksperymentów. Poszczególne ćwiczenia laboratoryjne mają charakter praktyczny lub symulacyjny. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są przez samodzielną pracę studenta pod nadzorem

nauczyciela (asystenta). W zależności od złożoności danego ćwiczenia laboratoryjnego studenci pracują w parach przy jednym ćwiczeniu laboratoryjnym (wymagane przeprowadzenie sporej liczby pomiarów lub też wykonania wielu części składowych, niemożliwych do zrobienia samodzielnie).

FORMA ZALICZENIA

Wykład:

Zaliczenie z oceną. Zaliczenie wykładów odbywa się będzie w formie pisemnej na podstawie odpowiedzi na zadane pięć pytań problemowych. Maksymalna liczba punktów wynosi 10 (max.2pkt za każde pytanie). Odpowiedzi należy udzielić na każde pytanie. Minimum niezbędne do zaliczenia wykładu to 5.1 punktu.

Laboratorium

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Podstawą dopuszczenia do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych są kolokwia pisemne składające się z 10 pytań. Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie testowe studentka/student otrzymuje 1 pkt. Minimum niezbędne do zaliczenia danego kolokwium to 8 punktów. W przypadku niezaliczenia kolokwium pisemnego, ewentualna poprawa kolokwium przybierze formę ustną w terminach i godzinach konsultacji prowadzącego zajęcia i po zaliczeniu kolokwium zostanie wyznaczony nowy termin dopuszczenia do przeprowadzenia ćwiczenia laboratoryjnego. Warunkiem koniecznym do zaliczenia laboratorium z przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnią z jednostkowych ćwiczeń laboratoryjnych(sprawozdań).

UWAGA

1.Nieobecność studenta na zajęciach uważa się za usprawiedliwioną, jeżeli przedłoży on prowadzącemu zajęcia zaświadczenie lekarskie lub inny wiarygodny dokument, z którego jednoznacznie wynika, że student nie mógł uczestniczyć w danym dniu w zajęciach.

2.Ocena z zaliczenia wykładu podawana będzie w terminie do 7 dni od daty zaliczenia. Student ma prawo wglądu do swojej pracy w terminie 3 dni od dnia podania ocen.

3.Ocena końcowa z laboratorium jest średnią z wszystkich laboratoriów i podawana będzie na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w obecności studenta.

4.W przypadku usprawiedliwionej nieobecności w dniu końcowego zaliczenia z wykładów/ laboratorium, student w uzgodnieniu z prowadzącym ustalają kolejny termin zaliczenia, który nie może być dłuższy niż 14 dni od daty końcowego zaliczenia wykładu/ ostatnich zajęć laboratoryjnych.
5.Przepisywania ocen z przedmiotów o analogicznej nazwie, efektach kształcenia, rodzaju, liczbie godzin i trybie zaliczania zajęć oraz liczbie punktów ECTS, może dokonać osoba prowadząca przedmiot, jeżeli okres od uzyskania zaliczenia przedmiotu nie jest dłuższy niż 3 lata

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Systemy wizyjne, rozpoznawanie obrazów
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SWRS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: piąty (5)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z systemów informatycznych niezbędnych do projektowania systemów automatyki i wizualizacji procesów przemysłowych. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowych związanych z systemami automatyki. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny automatyki. Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z automatyki i programowania sterowniki PLC oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik Instytutu Politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Mirosław Bolka

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych mechatroniki i technik sieciowych,	wykład	MR_W10 MR _W12
03_W	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu wizualizacji układów mechatroniki,	wykład	MR _W15
04_W	Potrafi przy projektowaniu wizualizacji procesów	wykład	MR _W37

	przemysłowych dostrzegać jej aspekty pozatechniczne,		MR _W35
01_U	potrafi ocenić przydatność nowychtechnologii stosowanych do monitorowania systemów mechatroniki,	laboratorium	MR _U02
02_U	potrafi dokonać identyfikacji elementów i układów sterowania, zaprojektować wizualizację z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych,	laboratorium	MR _U03
01_K	posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować;	laboratorium	MR _K01 MR _K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Akwizycja obrazu, metody kodowania obrazu, wstępne wiadomości o kodowaniu video.	wykład	02_W 03_W 04_W
Wykorzystanie bibioteki OpenCV do przetwarzania obrazu. Przestrzenie barw i histogramy..	wykład	02_W 03_W 04_W
Wstępne przetwarzanie obrazu - metody lokalne (korekcja gamma, przetwarzanie w oparciu o histogram, progowanie itp.) Metody kontekstowe - konwolucja, filtracja liniowa i nieliniowa; operacje morfologiczne.	wykład	02_W 03_W 04_W
Detekcja cech obrazowych (linii, punktów).	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Deskrypcja i dopasowanie cech..	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Segmentacja i analiza kształtów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Rola oświetlenia w systemach wizyjnych	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Wstęp do analizy sekwencji wideo - detekcja ruchu, śledzenie obiektów.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Wstęp do wykorzystania metod uczenia maszynowego w systemach wizyjnych.	laboratorium	01_U 02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Beyerer, Jürgen, Puente León, Fernando, Frese, Christian, Machine Vision Automated Williams R , Handbook of SCADA systems, Elsevier Advanced Technology, 1st edition, 2001
b) Visual Inspection: Theory, Practice and Applications, Springer 2016
c) Steger, Carsten; Markus Ulrich & Christian Wiedemann (2008). Machine Vision Algorithms and Applications. Weinheim: Wiley-VCH.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 5							
Kolokwium pisemne	01_W	02_W	03_W	04_W			
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH		2	2

ZAJĘĆ		
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM	4	4

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Wymagane zagadnienia: wiedza w zakresie automatyki i mechatroniki, obejmująca: systemy wizyjne i wizualizację procesów produkcyjnych dla systemów mechatroniki przemysłowej.
Uzyskanie 50% testu sprawdzającego wiadomości pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium – zaliczenie z oceną:
Zakres zagadnień poruszanych podczas laboratorium: potrafi projektować układy sterowania i mechatroniki wraz z systemami wizyjnymi, świadomie wykorzystywać narzędzia do tworzenia wizualizacji procesów produkcyjnych; Obecność na zajęciach oraz odpowiedzi na pytania dotyczące praktycznych ćwiczeń wykonywanych na zajęciach pozwoli na zaliczenie

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Napędy i układy wykonawcze w mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-NUWM-2026
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty(III)
7. Semestr/y studiów: piąty (5)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratorium: 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z właściwościami, budową, zasadą działania oraz praktycznym wykorzystaniem układów wykonawczych i napędów pneumatycznych, elektropneumatycznych oraz hydrauliki siłowej w maszynach mechatronicznych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Wiedza z Fizyki oraz elementy automatyki.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu konstrukcji i sterowania urządzeń mechatronicznych, w tym elementów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych układów napędowych i sterujących	wykład	MR_W20
02_W	Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu fizyki obejmujące statyczne i dynamiczne zjawiska występujące w układach elektrycznych, pneumatycznych oraz układach hydrauliki siłowej niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach mechatronicznych	wykład	MR_W02
01_U	Potrafi analizować i pozyskiwać informacje z literatury,	Laboratorium	MR _U05

	baz danych, norm i innych źródeł odnośnie urządzeń(napędów) elektrycznych pneumatycznych i hydraulicznych, dokonywać ich interpretacji, wyciągać z nich wnioski, a następnie formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno komunikacyjnych		
02_U	Zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwie dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, potrafi zaprojektować i wykonać typowe dla mechatroniki proste urządzenie z wykorzystaniem elementów elektrycznych, pneumatycznych i/lub hydrauliki siłowej.	Laboratorium	MR_U16
01_K	Student rozumie potrzebę i konieczność podnoszenia swoich kompetencji zawodowych poprzez pogłębianie swojej wiedzy w zakresie systemów mechatronicznych wykorzystujących elementy pneumatyki i hydrauliki siłowej, ich możliwości oraz efektywności wykorzystania w praktyce inżynierskiej.	wykład	MR _K01

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Własności sprężonego powietrza. Budowa instalacji pneumatycznej. Wytwarzanie sprężonego powietrza, sprężarki. Zespół przygotowania powietrza. Napędy pneumatyczne: silniki pneumatyczne; siłowniki pneumatyczne. Pneumatyczne i elektropneumatyczne układy sterowania: zawory pneumatyczne; zawory sterujące ciśnieniem.	wykład	01_W 01_K
Własności cieczy hydraulicznych. Rodzaje pomp hydraulicznych. Napędy hydrauliczne. Budowa układów sterowania hydraulicznego. Układy sterowania hydraulicznego. Zawory hydrauliczne. Zawory proporcjonalne.	wykład	02_W
Napędy pneumatyczne i hydrauliczne, działanie układów pneumatycznych i hydraulicznych, identyfikacja kluczowych komponentów układów. Właściwości powietrza w układach pneumatycznych i cieczy roboczej w układach hydraulicznych - wpływu parametrów fizycznych, takich jak ciśnienie, przepływ, temperatura i lepkość, na działanie układów. Analiza pracy siłownika pneumatycznego - pomiarów sił generowanych przez siłowniki pneumatyczne w zależności od parametrów takich jak ciśnienie, średnica tłoka oraz skok. Pomiar i analiza wydajności siłowników hydraulicznych - zasad działania siłowników hydraulicznych, pomiar sił i prędkości ruchu. Realizacja układów sterowania pneumatycznego - układy	laboratorium	01_U 02_U

sterowania pneumatycznego z wykorzystaniem zaworów, siłowników i innych komponentów. Realizacja układów sterowania elektropneumatycznego - układy sterowania pneumatycznego z wykorzystaniem zaworów, siłowników i innych komponentów. Układy sterowania hydraulicznego - układu sterowania hydraulicznego z wykorzystaniem pompy hydraulicznej, zaworów i siłowników. Badanie strat energii w układach pneumatycznych - pomiar i analiza ciśnienia w różnych punktach układu, pomiar przepływów sprężonego powietrza ocena efektywności zaworów i siłowników, obliczenia strat energii i optymalizacja układu. Symulacja i optymalizacja układu pneumatycznego - zastosowanie narzędzi do symulacji i optymalizacji parametrów układu pneumatycznego. Testowanie i regulacja układu pneumatycznego z zastosowaniem zaworów proporcjonalnych - badanie zastosowania zaworów proporcjonalnych do precyzyjnego sterowania przepływem powietrza w układzie pneumatycznym.		

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Hydraulika i pneumatyka: podstawy, ćwiczenia, laboratorium/ red. Ryszard Dindorf. Kielce: Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003.

- Szenajch W., Napęd i sterowanie pneumatyczne. Warszawa WNT, 2024.

- Tomasiak E., Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Gliwice Politechnika Śląska, 2001.

- Kotnis G., Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach. Wydawnictwo Kabe, 2015.

- Szelerski M., Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach. Poradnik. Wydawnictwo Kabe, 2018.

- Szejnach W., Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa, 2005

III. Informacje dodatkowe:

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
Wykłady z wykorzystaniem środków multimedialnych. Praca samodzielna studenta z wykorzystaniem Internetu oraz dostępnej literatury.	wykład
Zajęcia realizowane w pracowni mechatroniki. Podczas zajęć prowadzący omawia i sprawdza kolejne etapy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 5							
Egzamin pisemny	01_W	02_W	01_K				
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	7	6
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	5	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	6
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;

- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Uzyskanie 50% z pracy sprawdzającej wiadomości (egzamin) pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium:
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach, ocena sprawozdań końcowych.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Teoria obwodów
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-TOBS-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy
7. Semestr/y studiów: piaty
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład 26g, ćwiczenia 13g, laboratorium 26g
9. Poziom przedmiotu: studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest poznanie przez studentów podstawowych elektrycznych wielkości fizycznych oraz podstawowych praw teorii obwodów. Do celów nauczania przedmiotu należy także przyswojenie przez studenta analitycznych i wybranych numerycznych metod rozwiazywania problemów z zakresu teorii obwodów (na przykładzie układów prądu stałego). Cel nauczania przedmiotu obejmuje również opanowanie przez studentów podstawowych metod analizy obwodów prądu przemiennego, sinusoidalnego w układach jedno- i trójfazowych. Poznanie metod analizy i zjawisk towarzyszących występowaniu prądów okresowych, odkształconych w stanie ustalonym obwodu
12. Sposób prowadzenia zajęć: hybrydowo
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Wiedza w zakresie matematyki, pozwalająca na wykonywanie operacji na macierzach. Wiedza w zakresie fizyki obejmująca podstawy teoretyczne i zastosowania z zakresu elektryczności i magnetyzmu niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu. Umiejętność rozwiazywania układów równań liniowych i przekształcania wyrażeń algebraicznych i trygonometrycznych. Zdolność aktywnego uczestniczenia w zorganizowanych wykładach dla dużej grupy osób, świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej i praktycznej i ustawicznego uaktualniania zdobytej wiedzy z uwagi na dynamiczne zmiany technologiczne i układowe we współczesnej technice.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 5
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: prof. dr. hab inż. Grzegorz Szymański, prof. zw.
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Prof. dr hab. inż. Grzegorz Szymański, prof. zw., Pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr piąty			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31

02_W	Zna podstawowe twierdzenia obwodowe oraz metody analizy obwodowej i ma świadomość rożnego stopnia złożoności możliwych do zastosowania metod analizy .	wykład	MR_W10
03_W	Ma ogólną wiedzę dotyczącą analizy elementarnych obwodów nieliniowych prądu stałego	wykład	MR_W10
04_W	Ma wiedzę o rożnym stopniu złożoności możliwych do zastosowania metod analizy	wykład	MR_W10
05_W	Ma wiedzę o właściwościach i metodach analizy obwodów trójfazowych (zarówno symetrycznych jak i niesymetrycznych) prądu sinusoidalnie zmiennego.	wykład	MR_W10
06_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie zachowania się i wpływu na układ elektryczny składowych harmonicznych odkształconego przebiegu okresowego prądu w układzie	wykład	MR_W10
01_U	Potrafi opisać prosty, liniowy obwód elektryczny dla wymuszenia stałoprądowego i wybrać właściwą metodę analizy i przeprowadzić tę analizę dla zadanego przypadku obwodu stałoprądowego, wybierając najkorzystniejszą z nich.	ćwiczenia	MR_U12
02_U	Potrafi opisać prosty, liniowy obwód elektryczny dla wymuszenia sinusoidalnie zmiennego w stanie ustalonym.	laboratorium	MR_U12
03_U	Potrafi wybrać właściwą metodę analizy zarówno obwodu prądu sinusoidalnie zmiennego jednofazowego, jak i trójfazowego i przeprowadzić te analizy.	laboratorium	MR_U12
04_U	Potrafi pomierzyć podstawowe parametry obwodu prądu sinusoidalnie zmiennego (jednofazowego i trójfazowego) i ocenić wartość uzyskanych pomiarów.	laboratorium	MR_U15
01_K	Rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie oraz potrafi organizować uczenie się innych osób	wykład	MR_K01
02_K	Potrafi działać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	wykład	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr piąty		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do	wykład	01_W

przedmiotu		
Modele elementów obwodowych (źródło napięcia, prądu, źródła sterowane, elementy pasywne). Równania Kirchhoffa. Metody: przekształcania obwodu, potencjałów węzłowych i prądów oczkowych. Twierdzenia: Thevenina i Nortona, o kompensacji i wzajemności, zasada superpozycji i proporcjonalności, „o włączaniu dodatkowych źródeł prądu" i źródeł napięcia. Moc i sprawność.	wykład	02_W
Obwody nieliniowe prądu stałego - analiza graficzna obwodów nieliniowych prądu stałego metodami: przecięcia charakterystyk i charakterystyki łącznej, rezystancja statyczna, dynamiczna, schemat liniowy (zastępczy) elementu nieliniowego, metoda odcinkowo-liniowej aproksymacji obwodu nieliniowego.	wykład	03_W
Analiza obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego – metoda symboliczna. Opis elementów R,L,C,M na płaszczyźnie zespolonej. Trójkąt impedancji i admitancji. Moc czynna, bierna, pozorna, zespolona oraz trójkąt mocy. Poprawa współczynnika mocy. Rezonans napięć i prądów.	wykład	04_W
Układy trójfazowe - napicia Up i Uf oraz prądy Ip i If w układzie symetrycznym dla polaczenia gwiazda i trójkąt. Analiza układu symetrycznego i niesymetrycznego. Pomiar mocy w układach trójfazowych	wykład	05_W
Układy z przebiegami okresowymi odkształconymi prądów i napięć (wartość skuteczna przebiegu). Szereg Fouriera a analiza harmoniczna. Moc czynna i bierna układów odkształconych - pojęcie mocy odkształcenia. Układy napięć o zerowej, zgodnej i przeciwnej kolejności faz w układach z okresowymi wymuszeniami odkształconymi.	wykład	06_W
Wykorzystanie twierdzeń obwodowych oraz metody potencjałów węzłowych i metody prądów oczkowych do analizy stałoprądowej obwodu. Zasady wyboru najkorzystniejszej metody obliczeń.	ćwiczenia	01_U
Metoda symboliczna - algorytm postpowania. Polaczenie szeregowe i równolegle elementów RLC (trójkąt impedancji i admitancji. Sporządzanie wykresów wskazowych. Moc czynna, bierna, pozorna, zespolona oraz trójkąt mocy. Specyfika stosowania poznanych metod analizy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego - metoda symboliczna.	laboratorium	02_U
Analiza obwodów trójfazowych symetrycznych i niesymetrycznych oraz przebiegi odkształcone jednofazowe.	laboratorium	03_U
Stosowanie twierdzeń obwodowych w układzie fizycznym, pomiary napięć i prądów w układzie prądu sinusoidalnie zmiennego. Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach jedno i trójfazowych. Obserwacja zjawisk fizycznych związanych z rezonansem: przepięcia, przetężenia, pasmo przepuszczania, dobroć obwodu, charakterystyki uniwersalne.	laboratorium	04_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Krakowski M. - Elektrotechnika teoretyczna, tom 1 (Obwody liniowe i nieliniowe), PWN, Warszawa, 1991 rok.
b) Bolkowski S. - Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2012 rok.
c) Szabatin - Teoria obwodów, tom 1, 2, WNT, Warszawa, 1990 rok.
d) Hildebrandt A., Sołtysik H., Zieliński A. - Teoria obwodów w zadaniach, WNT, Warszawa, 1980 rok.
e) Bolkowski S. i inni - Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej, WNT, Warszawa, 1985 rok.
f) Mikołajuk K., Trzaska Z. - Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa 1984 rok.
g) Czarnywojtek P., Kozlowski J., Machczyński W., - Zbiór zadań z Podstaw Elektrotechniki, PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007 rok.
h) Szabatin i inni - Teoria obwodów w zadaniach, tom 1, 2, WNT, Warszawa 1998 rok.
i) Mikołajuk K., Trzaska Z. - Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej, PWN, Warszawa, 1973 rok.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr piąty	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	wykład
metoda ćwiczeniowa, rozwiązywanie zadań	ćwiczenia
metoda laboratoryjna	laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

1. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć					
Semestr piąty						
Egzamin pisemny lub pisemno-ustny	01_W	02_W	03_W	04_W	05_W	06_W
Kolokwium pisemne lub kolokwium ustne	01_U					
Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	02_U	03_U	04_U			

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr piąty			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć		36
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	
	Czytanie wskazanej literatury	12	
SUMA GODZIN		50	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	3
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		5	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Urządzenia elektryczne w mechatronice
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-UEMS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: piąty (5)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h ćwiczenia -, Laboratoria: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami mechatroniki, czyli interdyscyplinarnej dziedziny łączącej mechanikę, elektronikę, informatykę i automatykę. Studenci zdobędą wiedzę teoretyczną oraz umiejętności praktyczne w zakresie projektowania, modelowania i analizy systemów mechatronicznych. Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, obsługą i nastawianiem urządzeń układów automatyki elektroenergetycznej. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie obsługi, nastawiania i badań okresowych urządzeń automatyki zabezpieczeniowej. Rozwijanie umiejętności projektowania, analizy i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z urządzeniami elektrycznymi w praktyce inżynierskiej.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),), z możliwością prowadzenia wykładu w formie zdalnej.
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    - Podstawowa wiedza z elektrotechniki z zakresu teorii obwodów.
    - Wiedza z podstaw elektrotechniki.
    - Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
    - Umiejętność analitycznego myślenia.
    - Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.
    - Umiejętność przygotowania raportów cząstkowych.
    - Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Jarosław Molenda
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Andrzej Odon, prof. ANS, mgr inż. Jarosław Molenda

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesieniu do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny	wykład	MR_W31

	pracy w odniesieniu do przedmiotu		
02_W	Student zna systemy do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej oraz maszyny i urządzenia elektryczne	wykład	MR_W47 MR_W39
03_W	Student dobiera rodzaje automatyki zabezpieczeń oraz ich nastawy dla chronionych obiektów.	wykład	MR_W13
01_U	Student potrafi dobrać i zestawić aparaturę pomiarową do badania zabezpieczeń elektroenergetycznych, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz przeprowadzić badania.	laboratorium	MR_U15
02_U	Student potrafi opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników.	laboratorium	MR_U12

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu. Nowoczesne technologie w urządzeniach elektrycznych (np. inteligentne systemy).	wykład	01_W
Skutki oddziaływania prądu na ciało człowieka, normy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia - zagadnienia wybrane. Podstawowe prawa i zjawiska elektryczne.	wykład	02_W 03_W
Sieciowy system elektroenergetyczny w Polsce	wykład	02_W 03_W
Rola automatyki zabezpieczeniowej w systemie elektroenergetycznym. Struktura urządzeń automatyki zabezpieczeniowej. Główne kryteria zabezpieczeniowe: prądowe, kątowo-prądowe, różnicowoprądowe, napięciowe, impedancyjne, częstotliwościowe. Elementy i układy elektryczne: rezystory, kondensatory, cewki, przekaźniki, styczniki. Pomiary	wykład	02_W 03_W
Zabezpieczenia transformatorów i urządzeń elektrycznych: nadprądowe od zwarć wewnętrznych i zewnętrznych, przeciążeniowe i temperaturowe. Zabezpieczenia silników niskiego napięcia i urządzeń od zwarć i przeciążeń, zaniku fazy, kolejności faz. Automatyka samoczynnego załączania rezerwy w zastosowaniu dla sieci niskiego napięcia. Przekładniki prądowe i napięciowe. Elementy sterowania i automatyki w instalacjach elektrycznych. Czujniki i przetworniki elektryczne. Regulatory. Systemy zasilania i zabezpieczeń w urządzeniach elektrycznych.Zabezpieczenia nadprądowe od zwarć międzyfazowych zwłoczne zależne i niezależne, kierunkowe, bezzwłoczne, zabezpieczenia od przeciążeń. Pomiary	laboratorium	01_U 02_U

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 1999.
b) Danielski L., Osiński S.: Budowa, stosowanie i budowa wyłączników różnicowoprądowych. COSIW Centralny Ośrodek Szkolenia i WydawnictwSEP, Warszawa 1999.
c) Dawid Z. i in.: Laboratorium elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Skrypt nr 2184, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1999.
d) Kowalik R., Magdziarz A., Myrcha W., Wróblewski J.: Laboratorium automatyki elektroenergetycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
e) Instrukcje ćwiczeń
f) Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Of. wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
g) Miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich Zeszyt nr 122-123 SEP COSiW Bełchatów 2009
h) Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. WNT, Warszawa 1979-82, t. 1-3.
i) Borkiewicz K.: Automatyka zabezpieczeniowa regulacyjna i łączeniowa w systemie elektroenergetycznym. ZIAD, Bielsko-Biała 1998.,
j) Glinka T.: Maszyny elektryczne i transformatory, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2018.,
k) Gajek A, Juda Z.: Czujniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2021.,
l) Heimann B., Gerth, W., Popp, K, Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001.,

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
metoda ćwiczeniowa, dyskusja, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań praca w grupach	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 5							
Kolokwium pisemne	02_W	03_W					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	10	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	2	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		25	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		3	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład:** zaliczenie z oceną

  Przewiduje się przeprowadzenie testu końcowego oraz minium jednego kolokwium sprawdzającego, ostatecznie o ich liczbie decyduje prowadzący wykład. W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z zaliczenia bez konieczności zdawania kolokwium sprawdzającego.

- **Laboratorium:** zaliczenie z oceną

  Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego wykład laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego wykład wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z zaangażowanie i nabytych umiejętności podczas zajęć i z wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb). Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sporządził: mgr inż. Jarosław Molenda

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

AKADEMIA
NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: **Układy mechatroniczne w motoryzacji**
2. Kod Erasmus: **PLLESZNO01**
3. Kod ISCED: **0714**
4. Kod przedmiotu: **ANS-IPMT-1-UMM-2025**
5. Kierunek studiów: **Mechatronika**
6. Rok studiów: **2**
7. Semestr/y studiów: **3**
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): **Wykłady: 26g Laboratoria: 26g**
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): **studia pierwszego stopnia**
10. Język wykładowy: **polski**
11. Cele kształcenia przedmiotu: Poznanie podstawowych systemów elektrotechnicznych i elektronicznych we współczesnych pojazdach samochodowych oraz metod ich diagnozowania.
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Podstawowa wiedza z zakresu budowy pojazdów samochodowych. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno –komunikacyjnymi właściwymi do zagadnień z budowy maszyn Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
    Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej.
    Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
    Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
    Rozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej.
    Rozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): **4**
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Grzegorz Feliczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: Pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki obejmującą zagadnienia wykorzystywane do projektowania i analizy elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn.	Wykład	MR_W46
02_W	Ma wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji	Wykład	MR_W24

	maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów		
01_U	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań potrafi zaprojektować prosty układ napędowy	Wykład Laboratorium	MR_U30
02_U	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	Laboratorium	MR_U05
01_K	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Laboratorium	MR_K01
02_K	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Laboratorium	MR_K04
03_K	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób komunikatywny i zrozumiały.	Laboratorium	MR_K02
04_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństw i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	Laboratorium	MR_W00

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu.	Wykład	01_W
Pojęcia podstawowe związane z układami elektronicznymi i elektrotechnicznymi w budowie pojazdów samochodowych. Identyfikacja układów elektrotechnicznych i elektronicznych w budowie pojazdów. Zadania układów elektronicznych i elektrotechnicznych w pojazdach samochodowych	Wykład	02_W/01_K
Zasady identyfikacji i diagnozowania układów elektronicznych i elektrotechnicznych w pojazdach samochodowych. Systemy i urządzenia diagnostyczne.	Wykład Laboratorium	01_U / 03_K
Metody i sposoby diagnostyki oraz wykrywanie niesprawności	Laboratorium	02_U/07_K

układów elektronicznych i elektrotechnicznych w pojazdach samochodowych.		
Podstawowe metody naprawy układów elektronicznych i elektrotechnicznych w pojazdach samochodowych	Laboratorium	02_U/08_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Herner A. „Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych” , WKŁ, Warszawa 2014,
2. Dziubiński M. „Elektroniczne układy pojazdów samochodowych”, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2004
3. Dziubiński M. „Badania elektronicznych urządzeń pojazdów Samochodowych”, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Lublin 2004,
4. Herner A. „Elektronika w samochodzie”, WKŁ, Warszawa 2001,
5. Trzeciak K. „Diagnostyka samochodów osobowych” WKŁ, Warszawa 2005,
6. Publikacje i zasoby światowego Internetu obejmujące aktualne publikacje dotyczące tematu

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
Wykład z praktycznym pokazem multimedialnym	Wykład
Uczestniczy w zajęciach praktycznych i przygotowuje sprawozdania	Laboratorium

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli”, inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 3					
Egzamin ustny	12_W	14_W			
Prezentacja multimedialną na zadany temat	01_U	01_K	03_K		
Sprawozdanie laboratoryjne, kolokwium ustne	02_U	07_K	08_K		

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, , kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3. Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		**26**	**26**
Praca własna studenta*	Przygotowanie do egzaminu	**12**	
	Analiza literatury, wykonanie prezentacji multimedialnej	**12**	**24**
SUMA GODZIN		**50**	**50**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		**2**	**2**
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**4**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

*możliwość dokładnego rozpisania kryteriów

Wykład:

Student przygotowuje prezentację multimedialną na zadany temat, którą prezentuje i odpowiada na zadane pytanie dotyczące omawianego zagadnienia. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu..

Skala ocen:

bdb 100% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db plus 80% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
db 70% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst plus 60% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
dst 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów
ndst Poniżej 50% zdobytych punktów z sumarycznej liczby punktów

Laboratorium

Bieżąca ocena przygotowania podstaw teoretycznych do tematyki realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, umiejętności i zaangażowania w realizację wykonywanych badań eksperymentalnych oraz ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Każdorazowo po wykonaniu kolejnego ćwiczenia wszyscy członkowie podgrupy wykonującej zadania laboratoryjne powinni uzyskać dwie oceny, a mianowicie z przygotowania do zajęć i wykonanego sprawozdania w skali od 2,0 (ndst) do 5,0 (bdb) . Końcowa ocena zaliczenia przedmiotu jest średnią matematyczną wszystkich uzyskanych ocen cząstkowych. Do decyzji prowadzącego laboratorium pozostawia się możliwość przeprowadzenia sprawdzianów podsumowujących realizowaną tematykę.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha – Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Wytrzymałość materiałów i konstrukcji
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-WMK-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: drugi (II)
7. Semestr/y studiów: trzeci (3)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, laboratorium 13h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia dotyczące związków przyczynowo – skutkowych między siłami zewnętrznymi działającymi na konstrukcję mechaniczną a skutkami tych obciążeń czyli odkształceniami i siłami wewnętrznymi w konstrukcji.
12. Sposób prowadzenia zajęć: hybrydowo
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki technicznej oraz geometrii i grafiki inżynierskiej oraz budowy maszyn i technik wytwarzania
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 2
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Eugeniusz Krysiak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego, mgr inż. Waldemar Niemczyk

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 3			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, wytrzymałości i zmęczenia materiałów, zna typowe technologie wytwarzania elementów maszyn;	wykład	MR_W05
03_W	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania materiałów CAD i procesów technologicznych CAM;	laboratorium	MR_W19
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych,	laboratorium	MR_U01

	kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;		
02_U	**Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn.**	laboratorium	MR_U31
01_K	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	laboratorium	MR_K04

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 3		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Klasyfikacja obciążeń działających na ciało sprężyście odkształcalne, naprężenia i sity wewnętrzne. Zasada Saint-Venanta. Zasada superpozycji. Podstawowe metody badań wytrzymałościowych.	wykład	02_W 03_W
Rozciąganie i ściskanie prętów prostych. Redukcja sił zewnętrznych do środka przekroju. Naprężenia normalne i styczne. Siły wewnętrzne w pręcie. Układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.	wykład	02_W 03_W
Uogólnione prawo Hooke'a. Własności wytrzymałościowe określane na podstawie próby rozciągania i ściskania. Obliczenia wytrzymałościowe – rozciąganie i ściskanie. Spiętrzenie naprężeń i działanie karbu.	wykład	02_W 03_W
Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik bezpieczeństwa. Zasady obliczania elementów konstrukcyjnych na rozciąganie i ściskanie. Naprężenia termiczne.	wykład	02_W 03_W
Zarys wiadomości o złożonych stanach naprężenia. Ścinanie czyste i technologiczne. Obliczenia wytrzymałościowe na ścinanie typowych elementów konstrukcyjnych i połączeń.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Rodzaje belek i sposoby ich podparcia. Definicja sił tnących i momentów gnących, analityczny sposób ich wyznaczania. Zginanie belek. Wykresy momentów gnących i sit tnących w belkach zginanych. Warstwa obojętna, wyznaczanie naprężeń normalnych.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Momenty bezwładności figur płaskich : osiowy i biegunowy. Wskaźnik wytrzymałości przekroju na zginanie. Naprężenia normalne i styczne w belkach zginanych. Metoda analityczno-graficzna. Moment skręcający. Naprężenia w przekrojach pręta skręcanego. Obliczanie wałów skręcanych.	laboratorium	01_U 02_U 01_K
Przypadki wytrzymałości złożonej. Zginanie ze skręcaniem. Obliczenia wytrzymałościowe wałów maszynowych.	laboratorium	01_U 02_U

		01_K
Metody energetyczne w projektowaniu wytrzymałościowym elementów maszyn. Twierdzenie Castigliano.	laboratorium	01_U 02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Z. Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś, Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa 2012.
b) M. E. Niezgodziński, T. Niezgodziński, Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2012.

c) A. Jakubowicz, Z. Orłoś, Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 1984
d) N. Willems, T. J. Easley, S. T. Rolfe, Strength of Materials, Mc Graw-Hill Book Company, 1981.

e) M. Gere, S. Timoshenko, Mechanics of Materials, PWS-Kent Publishing Company, Boston, 1984

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 3	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 3							
Zaliczenie z oceną pisemne lub pisemno-ustne	01_W	02_W	03_W				
Sprawozdania z laboratorium	01_U	02_U	01_K				

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 3		

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	13
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	6	6
	Przygotowanie do zaliczenia / kolokwium	6	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	6
SUMA GODZIN		25	25
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	1
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		2	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład: zaliczenie z oceną pisemne; w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia zaliczenia ustnego.

Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie zaliczenia.

laboratorium: zaliczenie z oceną

Bieżące ocenianie pracy studentów na podstawie aktywności na zajęciach, w tym zwłaszcza przygotowania do kolejnych zajęć, umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych i problemowych oraz udziału w dyskusjach. W ocenie końcowej zaliczenia przedmiotu uwzględnia się również oceny cząstkowe uzyskane z bieżącej pracy studentów. W niektórych przypadkach uzyskane dobre oceny cząstkowe mogą stanowić podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z zaliczenia bez konieczności zdawania kolokwium.

Laboratorium - treści programowe

- Analityczny sposób wyznaczania momentów gnących i sił tnących zginanych belek.
- Obliczanie wydłużenia na podstawie statycznej próby rozciągania stali węglowej.
- Wyznaczanie linii ugięcia belki.
- Badanie twardości metodą Brinella
- Badanie twardości metodą Vickersa
- Badanie udarności.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Sterowanie i programowanie robotów
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-SPRM-2026
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: czwarty(IV)
7. Semestr/y studiów: siódmy (7)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 26h, ćwiczenia -, Laboratorium: 26h
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu:
    Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta praktycznej wiedz y w zakresie projektowania i implementacji algorytmów planowania trajektorii oraz sterowania robotów przemysłowych.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych:
    Podstawowy kurs matematyki i informatyki, podstawy programowania, podstawowa wiedza z zakresu automatyki.
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 4
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Tomasz Andrzejczak
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: pracownik Instytutu Politechnicznego

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 7			
01_W	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu, automatyki i robotyki, teorii sterowania oraz informatyki dotyczące przetwarzania sygnałów dyskretnych i ciągłych, algorytmiki i programowania typowych układów automatycznej regulacji i sterowania urządzeń mechatronicznych ze szczególnym uwzględnieniem robotów stacjonarnych i mobilnych	wykład	MR_W12
01_U	potrafi rozwiązywać praktyczne problemy inżynierskie z wykorzystaniem standardów i norm, metod badawczych oraz technologii, szczególnie w zakresie programowania systemów mechatronicznych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Laboratorium	MR_U18
02_U	Potrafi analizować dokumentację techniczną w celu	Laboratorium	MR _U01

	rozwiązania zadania programistycznego		
01_K	posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować;	Laboratorium, wykład	MR _K01 MR _K02

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 7		
Opis pozycji i orientacji w przestrzeni trójwymiarowej, układy współrzędnych i ich transformacje. Kinematyka złożonych struktur kinematycznych, parametry Denavita Hartenberga, model kinematyczny manipulatora na przykładzie wybranych konstrukcji robotów przemysłowych, proste i odwrotne zadanie kinematyki. Analityczne i numeryczne metody planowania trajektorii w przestrz ni konfiguracyjnej i kartezjańskiej wykorzystywane do realizacji zadań robotów w praktyce przemysłowej. Opis przeszkód i planowanie trajektorii robotów w przestrzeni z przeszkodami. Dynamika bryły sztywnej, model dynamiki otwartych łańcuchów kinematycznych. Układy napędowe robotów, algorytmy i programy sterowania manipulatorów, sterowanie proporcjonalne, proporcjo nalno-różniczkowe, sterowanie typu PID	wykład	01_W
Zapoznanie z wirtualnymi środowiskami do modelowania i symulacji układów robotycznych umożliwiających odwzorowanie rzeczywistego środowiska pracy. Układy współrzędnych, opis i przekształcenia obiektów w przestrzeni trójwymiarowej. Wyznaczanie parametrów, projektowanie i wizualizacja wybranych konstrukcji robotów przemysłowych oraz przestrzeni roboczej	laboratorium	01_U 02_U
Implementacja algorytmów planowania trajektorii w przestrzeni konfiguracyjnej i kartezjańskiej do realizacji praktycznych zadań manipulatorów przemysłowych. Metody opisu przeszkód, planowanie trajektorii w przestrzeni roboczej z przeszkodami. Modelowanie układów napędowych, implementacja algorytmów sterowania robotów	laboratorium	02_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

- Craig J.J., Introduction to robotics. Global edition, Pearson Education Limited, 2021

- Kozłowski K, Dutkiewicz P., Wróblewski W., Modelowanie i sterowanie robotów, Wydawnictwo Nauko we PWN, 2003

- Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, WNT, 2002

-. Siciliano B., Khatib O., Handbook of robotics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

-. Szkodny T.: Kinematyka robotów przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 7	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład
metoda laboratoryjna, praca w grupach	laboratorium

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 7							
Zaliczenie pisemne	01_W	01_K					
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	01_U	02_U					

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 7			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		26	26
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	14	12
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	10	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	12
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		2	2
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		4	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

Wykład – zaliczenie z oceną:
Uzyskanie 50% pracy sprawdzającej wiadomości (kolokwium) pozwoli na zaliczenie przedmiotu.

Laboratorium – zaliczenie z oceną:
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach, ocena sprawozdań końcowych.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Wibroakustyka urządzeń mechatronicznych
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED: 0714 Elektronika i automatyka
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-WUMS-2025
5. Kierunek studiów: MECHATRONIKA
6. Rok studiów: trzeci (III)
7. Semestr/y studiów: piąty (5)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin: wykład: 13h, ćwiczenia -, Laboratoria: -
9. Poziom przedmiotu : studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Pozyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu pomiarów i analiz drgań mechanicznych oraz hałasu. Doskonalenie umiejętności interpretacji i oceny uzyskanych wyników badań. Zapoznanie z metodami pomiaru i oceny drgań i hałasu generowanymi przez urządzenia oraz metodami ich minimalizacji a także oceny wpływu oddziaływań WA na urządzenia. Doskonalenie umiejętności w zakresie oceny zagrożenia hałasem i drganiami środowiska życia i pracy przez urządzenia mechatroniczne.
12. Sposób prowadzenia zajęć: zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej),
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: Metrologia, podstawy akustyki i teorii drgań układów mechanicznych, Podstawy metrologii. Wiedza na temat budowy urządzeń mechatronicznych. Biegłość w wykonywaniu przekształceń logarytmicznych. Umiejętność wykonywania elementarnej obróbki statystycznej danych pomiarowych i określaniu niepewności pomiarowej. Pozyskiwanie wiedzy na podstawie zasobów bibliotecznych, i e-zasobów
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 1
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: pracownik instytutu politechnicznego
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr inż. Grzegorz Feliczak

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 5			
01_W	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	MR_W31
02_W	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu;	wykład	MR_W02

M

03_W	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, oraz posiada wiedzę z dziedziny diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń technicznych;	wykład	MR _W22
04_W	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;	wykład	MR -W13
01_U	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	wykład	MR _U01
02_U	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach;	wykład	MR _U15
03_U	Potrafi wykonywać badania wibroakustyczne urządzeń, potrafi zinterpretować uzyskane wyniki. Zaproponować metody minimalizacji oddziaływań wibroakustycznych	wykład	MR _U15 MR U17 MR _U26
01_K	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych	wykład	MR _K02 MR _K03

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/ćwiczenia/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 5		
Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanymi w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	wykład	01_W
Źródła sygnałów wibroakustycznych w środowisku pracy. Charakterystyka zjawisk akustycznych, pasma akustyczne: dźwięków słyszalnych infra i ultradźwięki, percepcja dźwięku. Dźwięk a hałas.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U

		01_K
Wielkości i miary opisujące dźwięk, ciśnienie akustyczne a poziom ciśnienia akustycznego, poziom maksymalny, minimalny, równoważny , poziom ekspozycji ekspozycyjny poziom dźwięku– definicje. Percepcja dźwięku a częstotliwościowe charakterystyki korekcyjne. Hałas ustalony nieustalony impulsowy. Analiza widmowa dźwięków. Aparatura do pomiaru i analizy hałasu (mierniki poziomu dźwięku, mierniki całkujące, analizatory, dozymetry). Czynniki środowiskowe i ich wpływ na pomiary akustyczne. Zasady dokonywania pomiarów dźwięku.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K
Hałas infradźwiękowy i ultradźwiękowy i jego źródła. Percepcja infra- i ultradźwięków oraz słuchowe i pozasłuchowe oddziaływanie hałasu infra i ultradźwiękowego na organizm człowieka. Metody pomiaru i oceny hałasu infradźwiękowego, wartości dopuszczalne NDN. Metody minimalizacji hałasu infra- i ultradźwiękowego emitowanego przez urządzenia.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K
Normalizacja i Dyrektywy UE dotyczące hałasu maszyn i stanowisk pracy. Redukcja hałasu na etapie projektowania. Wymagania dotyczące hałasu w dyrektywie maszynowej. Metody wyznaczanie poziomu moc akustycznej maszyn i urządzeń. Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej wskazanej maszyny metodą orientacyjną.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K
Wielkości i miary parametryzujące drgania mechaniczne. Podstawowe parametry i zasady doboru i mocowania przetworników drgań. Aparatura do pomiarów drgań i analiz drgań mechanicznych.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K
Drgania o ogólnym i miejscowym oddziaływaniu na organizm człowieka. Metodyka pomiaru drgań. Wartości dopuszczalne NDN.. Badania i ocena drgań mechanicznych oddziałujących na organizm człowieka przez kończyny górne (HA) i drgań o charakterze ogólnym (WB). Sprecyzowanie technicznych metod redukcji drgań dla badanego urządzenia mechatronicznego.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K
Oddziaływanie drgań na maszyny i urządzenia. Pomiary i ocena drgań oddziałujących na maszyny i urządzenia w budynkach. Określenie klasy wrażliwości na drgania dla wskazanego urządzenia. Pomiary drgań środowiskowych oddziaływujących na wskazane urządzenie techniczne. Wykonanie analizy widmowej drgań. Sprecyzowanie zaleceń dotyczących metody redukcji oddziaływania drgań na urządzenie. Określenie parametrów systemu/układu wibroizolacji maszyny lub urządzenia.	wykład	02_W 03_W 04_W 01_U 02_U 03_U 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

a) Engel Z., *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, PWN 2001
b) Zasoby Internetu - strona Centralnego Instytutu Ochrony Pracy - Warszawa
c) Rogiński R., Sadowisk J., Walka z hałasem w komunikacji i przemyśle, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

d) Broszury firmy Bruel&Kjaer: Basic Concept of Sound; Basic Frequency Analysis of Sound; Vibration Measurement and Analysis; Measuring sound; Measurement in Building Acoustics; Measurement microphones; Introduction to Shock & Vibration; Measuring Vibration

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 5	
wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, rozwiązywanie zadań	wykład

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu/zajęć						
Semestr 5							
Kolokwium pisemne	01_U	02_W	03_W	04_W	01_U	02_U	03_U
	01_K						

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 5			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		13	-
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	-	-
	Przygotowanie do egzaminu / kolokwium	12	-
	Przygotowanie sprawozdania z pracy	-	-
SUMA GODZIN		25	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		1	-
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		1	

- RAZEM	

4. Kryteria oceniania*

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne;
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami;
- dostateczny (dst; 3,0): zadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami;
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne.

- **Wykład:** zaliczenie z oceną; kolokwium pisemne w niektórych przypadkach istnieje również możliwość przeprowadzenia zaliczenia ustnego.
- Rozwiązanie zadań obliczeniowych, testowych i problemowych. Poszczególnym zadaniom przyporządkowana jest pewna liczba punktów, których wartość zależy od stopnia trudności zadania. Poprawne wykonanie znaczącego fragmentu zadania jest podstawą do uzyskania punktów o wartości liczbowej stanowiącej określony ułamek punktacji maksymalnej tego zadania. Dodatkowo w przypadku starannie rozwiązanych zadań, w których zaprezentowany jest logiczny tok rozważań z prawidłowo formułowanymi komentarzami, zadania takie premiowane są dodatkowymi punktami. W trakcie realizacji wykładów studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność na wykładach. Punkty te są uwzględniane w końcowej ocenie egzaminu, a w niektórych przypadkach stanowią podstawą do zaproponowania oceny pozytywnej z egzaminu bez konieczności zdawania tego egzaminu.

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski

Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 5

KARTA OPISU PRZEDMIOTU

I. Podstawowe informacje o przedmiocie:

1. Nazwa: Zarządzanie jednostkami gospodarczymi
2. Kod Erasmus: PLLESZNO01
3. Kod ISCED:0714
4. Kod przedmiotu: ANS-IPMT-1-ZJG-2025
5. Kierunek studiów: Mechatronika
6. Rok studiów: pierwszy (I)
7. Semestr/y studiów: pierwszy (1)
8. Forma prowadzonych zajęć i liczba godzin (wykłady, ćwiczenia. laboratoria, inne): ćwiczenia: 39 h
9. Poziom przedmiotu (nie dotyczy, studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia, studia jednolite magisterskie studia podyplomowe): studia pierwszego stopnia
10. Język wykładowy: polski
11. Cele kształcenia przedmiotu: Przedstawienie wiedzy na temat: podstawowych form prowadzenia działalności gospodarczej, czynników kształtujących strukturę organizacyjną, uwarunkowań opisujących skuteczność zarządzania na poziomie jednostek gospodarczych. Przybliżenie podstawowych teorii marketingowych do praktycznego kształtowania czterech fundamentów marketing miksu (produktu, ceny, dystrybucji i promocji).
12. Sposób prowadzenia zajęć (zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej), zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, hybrydowo): zajęcia w formie tradycyjnej (stacjonarnej)
13. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych: wiedza dotycząca istoty efektywnego i skutecznego zarządzania organizacjami, umiejętności kreatywnego i krytycznego myślenia, całościowego rozwiązywania problemów, umiejętności komunikacyjne, zdolność skutecznego angażowania się, wraz z innymi ludźmi, na rzecz wspólnego lub publicznego interesu
14. Nakład pracy studenta (punkty ECTS): 3
15. Imię nazwisko/ tytuł naukowy / stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr Mikołaj Zgaiński
16. Imię nazwisko/ tytuł naukowy/ stopień naukowy wykładowcy (wykładowców) prowadzących zajęcia: dr Mikołaj Zgaiński

II. Informacje szczegółowe:

1. Efekty uczenia się przedmiotu w odniesienie do efektów uczenia dla kierunku studiów (5-8)

Symbol	Efekty uczenia się przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot/ zajęcia w danym semestrze:	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Odniesienie do kierunkowych
Semestr 4			
01_W	Posiada wiedzę dotyczącą form prowadzenia działalności gospodarczej, jak i czynników kształtujących strukturę	ćwiczenia	MR_W31, MR_W32, MR_W33,

	organizacyjną. Potrafi nazwać i określić wpływ interesariuszy znajdujących się w otoczeniu bliższym i dalszym jednostki gospodarczej. Posiada wiedzę dotyczącą formułowania celów, jak i wizji/misji jednostek gospodarczych. Posiada wiedzę dotyczącą ról zespołowych w zakresie budowania jednostki gospodarczej. Zna obecne europejskie, krajowe, jak i regionalne wyzwania i możliwości dotyczące obecnego środowiska gospodarczego.		MR_W35
02_W	Posiada wiedzę dotyczącą znaczenia marketingu i zarządzania w jednostkach gospodarczych. Zna podstawowe teorie dotyczące poszczególnych elementów marketing miksu (produktu, ceny, promocji i dystrybucji). Posiada wiedzę na temat budowania przewag konkurencyjnych, jak i segmentacji. Wie jakie jest znaczenie wyboru rynku docelowego i preferowanej grupy klientów.	ćwiczenia	MR_W31, MR_W32, MR_W33, MR_W35
01_U	Umie opracować podstawowy biznes plan organizacji, dokonać wstępnej analizy rynku, zdefiniować konkurencję, jak i ich atrybuty. Potrafi opracować strategię cenową i dystrybucyjną dla kilku grup produktowych.	ćwiczenia	MR_U01, MR_U03, MR_U07, MR_U10
01_K	Krytycznie analizuje przebieg projektowania, tworzenia i zarządzania jednostkami gospodarczymi , krytycznie ocenia wprowadzanie nowych produktów, czy ofert rynkowych, krytycznie zarządza podstawowymi wskaźnikami marketingowymi.	ćwiczenia	MR_K02 MR_K04 MR_K07

2. Opis przedmiotu (realizowane treści - wykłady/laboratorium/ inne):

Opis treści kształcenia zajęć	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)	Symbol/symbole EU*dla przedmiotu/zajęć
Semestr 1		
Przedstawienie form prowadzenia działalności gospodarczej oraz istoty i znaczenia zarządzania jednostką gospodarczą.	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Proces planowania i podejmowania decyzji w jednostce gospodarczej	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Struktury organizacyjne oraz style zarządzania jednostkami gospodarczymi	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Podstawowe zagadnienia marketingu: - podstawowe pojęcia i definicje związane z marketingiem, - marketing-mix – ogólne omówienie narzędzi.	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Cena jako element marketingu: - podstawowe cele strategii cenowej, - cele polityki cenowej i strategie cenowe jednostek gospodarczych, - metody wyznaczania cen.	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Produkt jako element marketingu: - pojęcie i funkcje produktu, - klasyfikacja produktów, - charakterystyczne cechy usług i ich znaczenie marketingowe,	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Identyfikacja segmentów rynkowych i wybór rynków docelowych: - procedura segmentacji, - ocena atrakcyjności segmentów rynku i metody wyboru rynku docelowego.	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K
Strategie marketingowe	ćwiczenia	01_W, 02_W, 01_U, 01_K

*EU – efekty uczenia się

3. Zalecana literatura:

1. Zarządzanie Przedsiębiorstwem, Juliusz Engelhardt (red.), CeDeWu, Warszawa 2024.
2. Marketing. Podręcznik akademicki, Zygmunt Waśkowski (red.), Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań 2022.
3. Marketing 4.0 : era cyfrowa, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2017.
4. Marketing 5.0 : technologie next tech, Philip Kotler, Kartajaya Hermawan, Iwan Setiawan, MT Biznes, Warszawa 2021.
5. Przedsiębiorczość: Zarządzanie Przedsiębiorstwem od A do Z, Mirosław Szpakowski, Wydawnictwo Knowledge Inovation Center, Zamość 2018.
6. Zarządzanie cyklem życia produktu, Krzysztof Santarek, Jan Duda, Sylwester Oleszek, PWE, Warszawa 2022.
7. Wyzwania zarządzania w XXI wieku, Maja Kołtońska, Marek Ręklewski, Wydawnictwo Państwowej Akademii Nauk Stosowany we Włocławku, Włocławek 2022.

III. Informacje dodatkowe:

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego przedmiotu/ zajęć lub zaproponować inne).

Metody i formy prowadzenia zajęć*	Forma zajęć (w, ćw., lab., projekt, praktyka i inne)
Semestr 1	
dyskusja, metoda analizy przypadków, metoda ćwiczeniowa, prezentacja, praca w grupach	ćwiczenia

*przykładowe metody i formy prowadzenia zajęć: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z tekstem, metoda analizy przypadków, gra dydaktyczna/symulacyjna, rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), metoda ćwiczeniowa, metoda laboratoryjna, metoda badawcza (dociekania naukowego), metoda warsztatowa, metoda projektu, pokaz i obserwacja, prezentacja, demonstracje dźwiękowe i/lub video, metody aktywizujące (np.: „burza mózgów", technika drzewka decyzyjnego, konstruowanie „map myśli", inne), praca w grupach, inne,

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania*	Symbole** EU dla przedmiotu/zajęć				
Semestr 1					
kolokwia pisemne	01_W	02_W	01_U	01_K	
prezentacja	01_W	02_W	01_U	01_K	

*przykładowe sposoby oceniania: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne, kolokwium ustne, test projekt, esej, raport, prezentacja multimedialna, egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa), portfolio, inne,
** wpisać symbole efektów uczenia się zgodne z punktem II.1.

3.Nakład pracy studenta (punkty ECTS)

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Zajęcia o charakterze teoretycznym	Zajęcia o charakterze praktycznym
Semestr 1			
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		0	39
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	0	10
	Przygotowanie do kolokwiów	0	16
	Przygotowanie prezentacji	0	10
SUMA GODZIN		0	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ		0	3
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU - RAZEM		**3**	

*proszę wskazać z proponowanych przykładów pracy własnej studenta właściwe dla opisywanego przedmiotu/zajęć lub zaproponować inne, np. przygotowanie do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, przygotowanie projektu, przygotowanie pracy semestralnej, przygotowanie do egzaminu / zaliczenia

4. Kryteria oceniania

Aby uzyskać zaliczenie z ćwiczeń student powinien zdobyć łącznie ponad 50% punktów z dwóch kolokwiów pisemnych realizowanych w formie testu oraz prezentacji grupowej konceptu biznesowego stworzonej jednostki gospodarczej.

Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): uzyskanie od 90% punktów
- dobry plus (+db; 4,5): uzyskanie [80%; 90%) punktów
- dobry (db; 4,0): uzyskanie [70%; 80%) punktów
- dostateczny plus (+dst; 3,5): uzyskanie [60%; 70%) punktów
- dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie [50%; 60%) punktów
- niedostateczny (ndst; 2,0): uzyskanie poniżej 50% punktów

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Sprawdził: mgr inż. Sławomir Wolski
Zatwierdził: dr inż. Halina Pacha-Gołebiowska, prof. ANS

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 6

Nazwa Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Instytut Politechniczny
Nazwa kierunku studiów: Mechatronika
Poziom studiów: inżynierskie (I stopień)
Profil studiów: praktyczny

TABELA POKRYCIA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA (6-7)

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU MECHATRONIKA
określone Uchwałą Senatu ANS w Lesznie
Nr 22/2022 z dnia 30.08.2022

nazwa instytutu	Instytut Politechniczny		
nazwa kierunku studiów	**MECHATRONIKA**	**poziom kształcenia**	studia pierwszego stopnia
profil kształcenia	praktyczny	**tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta**	inżynier
dziedzina nauki / sztuki		**dyscyplina naukowa / artystyczna**	
nauki inżynieryjno-techniczne		automatyka, elektronika, elektrotechnika, i technologie kosmiczne, 90% ECTS – dyscyplina wiodąca	
		inżynieria mechaniczna, 10% ECTS	

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się dla kierunku	Odniesienie do charakterystyk I stopnia[2]	Odniesienie do charakterystyk II stopnia[3]		
			Kod składnika opisu[4]	Efekty z części I[5]	Efekty dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie z części III[7]
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
WIEDZA: absolwent zna i rozumie					
MR_W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym zaawansowaną wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechatronicznych	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W04	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, wytrzymałości i zmęczenia materiałów, zna typowe technologie wytwarzania elementów maszyn;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR _W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR _W07	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR _W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą: wyszukiwania rozwiązań w terminach przestrzeni stanów i operatorów, metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania formalnego, ma elementarną wiedzę z obszaru inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej oraz uczenia maszynowego;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR _W09	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie informatyki, z uwzględnieniem oprogramowania biurowego, programowania w językach wyższego rzędu, korzystania z sieci komputerowych i aplikacji internetowych oraz z systemów i aplikacji bazodanowych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR _W10	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W11	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W12	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W13	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W14	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W15	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych systemów mechaniczno-elektroniczno-optoinformatycznych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W16	Ma uporządkowana i zaawansowaną wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W18	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W19	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie znajomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania materiałów CAD i procesów technologicznych CAM;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W20	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W21	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu diagnostyki maszyn w poszczególnych etapach życia systemów technicznych oraz eksploatacji maszyn.	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W22	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, oraz posiada zaawansowaną wiedzę z dziedziny diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń technicznych; .	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W23	Zna rozszerzone sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych.	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W24	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat systemów i układów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych;	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W25	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W26	Ma zaawansowaną wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych	P6U_W	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	
MR_W27	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii przesyłania sygnałów teleinformatycznych, również przez włókna światłowodowe.	P6U_W	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W28	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;	P6U_W	P6S_WG		podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
MR_W29	Ma zaawansowaną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych;	P6U_W	P6S_WG		podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
MR_W30	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu rozszerzonych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;	P6U_W	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W31	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;	P6U_W	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W32	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych w systemie nauk oraz ich relacje do innych nauk	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W33	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;	P6U_W	P6S_WK	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
MR_W34	Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;	P6U_W	P6S_WK	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
MR_W35	Identyfikuje zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości takich jak przedsiębiorczość innowacyjna, wykorzystująca wiedzę z zakresu dziedzin techniki i dyscyplin naukowych, właściwych dla automatyki i robotyki;	P6U_W	P6S_WK	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W36	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie właściwym dla programu kształcenia	P6U_W	P6S_WK	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
MR_W37	Zna i rozumie teoretyczne podstawy działań interwencyjnych wobec jednostek oraz grup społecznych, a także zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia	P6U_W	P6S_WK	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
MR_W38	Ma uporządkowaną, zaawansowaną wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki technicznej potrzebną do rozumienia zasad działania i budowy oraz eksploatacji urządzeń mechanicznych.		P6S_WG P6S_WK	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
MR_W39	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania napędów elektrycznych i maszyn roboczych ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie napędów elektrycznych pojazdów		P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W40	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów		P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W41	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii budowy i eksploatacji dronów w działaniach zawodowych. Zna wyposażenie dronów w akcesoria i wie jak obsługiwać drony.	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W42	Zna pojęcia teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, zna trudniejsze problemy wibroakustyki maszyn i pojazdów dla środowiska		P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W43	Zna funkcjonowanie sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii zna mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektromobilności i odnawialnych źródeł energii		P6S_WG P6S_WK	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
MR_W44	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W45	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą źródeł energii odnawialnej (geotermalnej, słonecznej, wiatrowej) oraz fizycznych podstaw jej konwersji do energii użytecznej	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_W46	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą układów i systemów mechatronicznych wykorzystywanych w motoryzacji	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W47	Ma zaawansowaną wiedzę i zna rozwiązania konstrukcyjne związane z mechaniką pojazdów samochodowych.	P6U_W	P6S_WG	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_W48	Zna zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia	P6U_W	P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi					
MR_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U02	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U03	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U04	Potrafi prawidłowo posługiwać się systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U05	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;	P6U_U	P6S_UU		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
MR_U06	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;	P6U_U	P6S_UK		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U07	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;	P6U_U	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	
MR_U08	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;	P6U_U	P6S_UK	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
MR_U09	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm	P6U_U	P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	
MR_U10	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U11	Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje z analizowanych sygnałów;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
MR_U12	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych;;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U13	Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów mechatronicznych;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich
MR_U14	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami uczenia maszynowego; potrafi dobierać metody z inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej do rozwiązywania praktycznych problemów; umie opisywać metody sztucznej inteligencji w deklaratywnych językach programowania;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U15	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach;	P6U_U	P6S_UW		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,
MR_U16	Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny, mechatroniczny;	P6U_U	P6S_UW		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne ,
MR_U17	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;	P6U_U	P6S_UW		przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: − wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U18	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;	P6U_U	P6S_UW		planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MR_U19	Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny;	P6U_U	P6S_UW		planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MR_U20	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	P6U_U	P6S_UO	planować i organizować pracę indywidulaną i w zespole	
MR_U21	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U22	Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U23	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U24	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	Dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania
MR_U25	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U26	Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić aplikację realizującą to zadanie w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MR_U27	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej;	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U28	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) planować i organizować pracę indywidulaną i w zespole	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów
MR_U29	potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z rynkiem energii z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii potrafi wykorzystać znajomość mechanizmów rynkowych i regulacyjnych z zakresu energetyki, OZE i elektromobilności przy podejmowaniu decyzji	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	
MR_U30	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań potrafi zaprojektować prosty układ napędowy	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) planować i organizować pracę indywidulaną i w zespole	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów
MR_U31	Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) planować i organizować pracę indywidulaną i w zespole	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
MR_U32	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki, potrafi stosować sposoby i metody realizacji remontów maszyn i urządzeń technicznych.	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MR_U33	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania i projektowania elementów maszyn i urządzeń energetycznych, w tym dobierania elementów i materiałów dla wybranej maszyny oraz wykonywania analizy obciążeń wybranego układu (zespołu) maszyny i urządzenia energetycznego dla wszelkich niekonwencjolnych źródeł energii takich jak: energia wiatrowa, biomasy, energia światła słonecznego	P6U_U	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: − właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
MR_U34	posiada specjalistyczne umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej (rekreacyjnych, zdrowotnych, sportowych i estetycznych) w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku	P6U_U	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do					
MR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	P6U_K	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	
MR_K02	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	P6U_K	P6S_KK	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów	
MR_K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych	P6U_K	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego	
MR_K04	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;	P6U_K	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	
MR_K05	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;	P6U_K	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	
MR_K06	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	P6U_K	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	
MR_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;	P6U_K	P6S_KO	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	
MR_K08	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.	P6U_K	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	

*Efekty uczenia się dla kierunku opracowano na podstawie *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 2218 z późn. zm.)*

Objaśnienia:
Symbol efektu tworzą:
- litera K - dla wyróżnienia, że chodzi o efekty kierunkowe,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery od 1 do 9 należy poprzedzić cyfrą 0).

W kolumnie odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się należy wskazać kody składników opisu efektów uczenia się zaczerpnięte z opisu efektów uczenia się , ~~zgodnie z *Ustawą o Zintegrowanym*~~ *Systemie Kwalifikacji* oraz *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (test jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 2218 z późn. zm.)*. Występujące w charakterystykach kody składnika opisu są złożone 9+z następujących elementów:
- jedna litera P – dla oznaczenia słowa poziom;
- jedna z cyfr 6, 7 – dla oznaczenia numeru poziomu (6 – szósty, 7 – siódmy);

– jedna litera S – dla oznaczenia słowa studia;
– znak _ (podkreślnik),
– jedna z liter W, U lub K - dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
– zbiór liter:

- WG – określa zakres i głębię/kompletność perspektywy poznawczej i zależności w kategorii wiedz.
- WK – określa kontekst/uwarunkowania, skutki w kategorii wiedza,
- UW – określa wykorzystanie wiedzy/rozwiązywane problemy i wykonywane zadania w kategorii umiejętności.
- UK – określa komunikowanie się/ odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym w kategorii umiejętności,
- UO – określa organizację pracy/planowanie i pracę zespołową w kategorii umiejętności,
- UU – określa uczenie się/ planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób w kategorii umiejętności,
- KK – określa oceny wiedzy w kategorii kompetencje społeczne.

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 7

Nazwa Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Politechniczny
Nazwa kierunku studiów: MECHATRONIKA
Poziom studiów: I stopień (inżynierskie)
Profil studiów: praktyczny

KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA ZAJĘĆ Z DZIEDZIN NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH
(dotyczy programów studiów realizowanych poza tymi dyscyplinami)

L.p.	Kod składnika opisu odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się	Efekty uczenia się dla kierunku
-1-	-2-	-3-
Dziedzina nauk humanistycznych		
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
1.	P6S_WK	Zna zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia
.UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		
2.	P6S_UW	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;
3.	P6S_UU	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;
4.	P6S_UK	Potrafi przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym;
5.	P6S_UK	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2; potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń oraz opisy narzędzi informatycznych zapisane w tym języku;
6.	P6S_UW	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi;
7.	P6S_UO	posiada specjalistyczne umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej (rekreacyjnych, zdrowotnych, sportowych i estetycznych) w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
8.	P6S_KK	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;
9.	P6S_KR	Jest gotów do rozwiązywania problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Dziedzina nauk społecznych		
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
10.	P6S_WG	Zna i rozumie charakter, miejsce i znaczenie nauk społecznych w systemie nauk oraz ich relacje do innych nauk
11.	P6S_WK	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej;
12.	P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;
13.	P6S_WK	Identyfikuje ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości takich jak przedsiębiorczość innowacyjna, wykorzystująca wiedzę z zakresu dziedzin techniki i dyscyplin naukowych, właściwych dla automatyki i robotyki;
14.	P6S_WK	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie właściwym dla programu kształcenia
15.	P6S_WK	Zna i rozumie teoretyczne podstawy działań interwencyjnych wobec jednostek oraz grup społecznych, a także zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		
16.	P6S_UW	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach;
17.	P6S_UW	Potrafi prawidłowo posługiwać się systemami normatywnymi w celu rozwiązania zadania z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów
18.	P6S_UU	Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych;
19.	P6S_UW	Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje z analizowanych sygnałów;
20.	P6S_UO	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
21.	P6S_KK	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;
22.	P6S_KO	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne w tym społeczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechatronika w zakresie technologii inteligentnych
23.	P6S_KK	Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania;
24.	P6S_KO	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania;
25.	P6S_KR	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień Technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;
26.	P6S_KO	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 8

…….
Pieczątka Instytutu

Nazwa Instytutu prowadzącego kierunek studiów: Politechniczny
Nazwa kierunku studiów: MECHATRONIKA
Poziom studiów: I stopień (inżynierskie)
Profil studiów: praktyczny

TABELA POKRYCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
PROWADZĄCYCH DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH
PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

L.p.	Kod składnika opisu odniesienia do charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się	Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich
-1-	-2-	-3-	-4-
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
1.	P6S_WG	MR_W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, w szczególności wiedzę niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień geometrycznych i technicznych.
2.	P6S_WG	MR_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej oraz zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu;
3.	P6S_WG	MR_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej w tym zaawansowaną wiedzę niezbędną do rozwiązywania problemów technicznych oraz do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechatronicznych
4.	P6S_WG	MR_W04	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji urządzeń precyzyjnych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania;
5.	P6S_WG	MR_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa, wytrzymałości i zmęczenia materiałów, zna typowe technologie wytwarzania elementów maszyn;
6.	P6S_WG	MR _W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w tym wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego;
7.	P6S_WG	MR _W07	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości;
8.	P6S_WG	MR _W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą: wyszukiwania rozwiązań w terminach przestrzeni stanów i operatorów, metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania formalnego, ma elementarną wiedzę z obszaru inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej oraz uczenia maszynowego;

-1-	-2-	-3-	-4-
9.	P6S_WG	MR _W09	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie informatyki, z uwzględnieniem oprogramowania biurowego, programowania w językach wyższego rzędu, korzystania z sieci komputerowych i aplikacji internetowych oraz z systemów i aplikacji bazodanowych;
10.	P6S_WG	MR _W10	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie elektrotechniki, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych;
11.	P6S_WG	MR_W11	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w zastosowaniu do sterowania urządzeń mechatronicznych;
12.	P6S_WG	MR_W12	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;
13.	P6S_WG	MR_W13	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych, w szczególności wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu;
14.	P6S_WG	MR_W14	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych;
15.	P6S_WG	MR_W15	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych systemów mechaniczno-elektroniczno-optoinformatycznych;
16.	P6S_WG	MR_W16	Ma uporządkowana i zaawansowaną wiedzę na temat układów napędowych stosowanych w urządzeniach mechatronicznych, w szczególności napędów elektrycznych;
17.	P6S_WG	MR_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych;
18.	P6S_WG	MR_W18	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych przeznaczonych do szybkiego prototypowania oraz projektowania, obliczeń, symulacji i wizualizacji układów i systemów mechatronicznych oraz do zapisu projektu konstrukcji mechanicznych;
19.	P6S_WG	MR_W19	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie znajomości podstawowych materiałów technicznych, metod badań ich własności, technik, narzędzi stosowanych w technologii wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i właściwości produktu z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania materiałów CAD i procesów technologicznych CAM;
20.	P6S_WG	MR_W20	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki oraz mechatroniki;
21.	P6S_WG	MR_W21	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu diagnostyki maszyn w poszczególnych etapach życia systemów technicznych oraz eksploatacji maszyn.
22.	P6S_WG	MR_W22	Zna podstawy teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, oraz posiada zaawansowaną wiedzę z dziedziny diagnostyki wibroakustycznej maszyn i urządzeń technicznych;.
23.	P6S_WG	MR_W23	Zna rozszerzone sposoby analizy trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych.
24.	P6S_WG	MR_W24	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat systemów i układów bezpieczeństwa w pojazdach samochodowych;
25.	P6S_WG	MR_W25	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie automatyki i regulacji automatycznej, obejmująca: modele układów dynamicznych, kryteria stabilności, projektowanie układów regulacji oraz systemów mechatroniki przemysłowej

-1-	-2-	-3-	-4-
26.	P6S_WG	MR_W26	Ma zaawansowaną wiedzę w dziedzinie maszyn i urządzeń technologicznych
27.	P6S_UW	MR_W27	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii przesyłania sygnałów teleinformatycznych, również przez włókna światłowodowe.
28.	P6S_WG	MR_W28	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;
29.	P6S_WG	MR_W29	Ma zaawansowaną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów mechatronicznych;
30.	P6S_UW	MR_W30	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu rozszerzonych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki oraz automatyki i robotyki;
31.	P6S_UW	MR_W31	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz procesu automatyzacji i robotyzacji i mechatroniki w przemyśle i gospodarstwie domowym; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle;
32.	P6S_WG P6S_WK	MR_W38	Ma uporządkowaną, zaawansowaną wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki technicznej potrzebną do rozumienia zasad działania i budowy oraz eksploatacji urządzeń mechanicznych.
33.	P6S_WG	MR_W39	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania napędów elektrycznych i maszyn roboczych ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie napędów elektrycznych p ojazdów
34.	P6S_WG	MR_W40	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, robotyki oraz automatyzacji maszyn i procesów technologicznych obejmującą kompleksowe systemy automatyzacji procesów produkcyjnych, roboty i manipulatory, podstawy sterowania i programowania robotów
35.	P6S_WG	MR_W41	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat technologii budowy i eksploatacji dronów w działaniach zawodowych. Zna wyposażenie dronów w akcesoria i wie jak obsługiwać drony.
36.	P6S_WG	MR_W42	Zna pojęcia teorii drgań układów mechanicznych i sposoby eliminacji drgań, zna trudniejsze problemy wibroakustyki maszyn i pojazdów dla środowiska
37.	P6S_WG P6S_WK	MR_W43	Zna funkcjonowanie sektora zaopatrzenia w energię elektryczną z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii zna mechanizmy rynkowe i regulacyjne w sektorze elektromobilności i odnawialnych źródeł energii
38.	P6S_WG	MR_W44	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu konstruowania zespołów i elementów wybranych maszyn i urządzeń energetycznych
39.	P6S_WG	MR_W45	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą źródeł energii odnawialnej (geotermalnej, słonecznej, wiatrowej) oraz fizycznych podstaw jej konwersji do energii użytecznej
40.	P6S_WG	MR_W46	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą układów i systemów mechatronicznych wykorzystywanych w motoryzacji
41.	P6S_WG	MR_W47	Ma zaawansowaną wiedzę i zna rozwiązania konstrukcyjne związane z mechaniką pojazdów samochodowych.
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
42.	P6S_UW	MR_U02	Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów mechatronicznych;
43.	P6S_UO	MR_U09	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm
44.	P6S_UW	MR_U12	Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulacje komputerowe, a następnie analizuje oraz interpretuje uzyskane wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski projektowe, diagnostyczne lub eksploatacyjne systemów mechatronicznych;

-1-	-2-	-3-	-4-
45.	P6S_UW	MR_U13	Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów mechatronicznych;
46.	P6S_UW	MR_U14	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami uczenia maszynowego; potrafi dobierać metody z inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej do rozwiązywania praktycznych problemów; umie opisywać metody sztucznej inteligencji w deklaratywnych językach programowania;
47.	P6S_UW	MR_U15	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach;
48.	P6S_UW	MR_U16	Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny, mechatroniczny;
49.	P6S_UW	MR_U17	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne;
50.	P6S_UW	MR_U18	Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką robotów;
51.	P6S_UW	MR_U19	Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny;
52.	P6S_UW	MR_U21	Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom mechatronicznym;
53.	P6S_UW	MR_U22	Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego;
54.	P6S_UW	MR_U23	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu mechatroniki;
55.	P6S_UW	MR_U24	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do projektowania systemów mechatronicznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia;
56.	P6S_UW	MR_U25	Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych);
57.	P6S_UW	MR_U26	Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić aplikację realizującą to zadanie w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych;
58.	P6S_UW	MR_U27	Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej;
59.	P6S_UW P6S_UO	MR_U28	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn (konstrukcji, technologii, organizacji) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.
60.	P6S_UW P6S_UK	MR_U29	potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z rynkiem energii z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii potrafi wykorzystać znajomość mechanizmów rynkowych i regulacyjnych z zakresu energetyki, OZE i elektromobilności przy podejmowaniu decyzji

-1-	-2-	-3-	-4-
61.	P6S_UW P6S_UO	MR_U30	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań potrafi zaprojektować prosty układ napędowy
62.	P6S_UW P6S_UO	MR_U31	Potrafi zaprojektować i wymiarować elementy maszyn; wykonywać obliczenia wytrzymałościowe układów mechanicznych dobierając materiały z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn.
63.	P6S_UW	MR_U32	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów, analizować i oceniać ich budowę z uwzględnieniem zasad ergonomii, dobierać podzespoły, planować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i urządzeń, prowadzić diagnostykę maszyn z uwzględnieniem zasad wibroakustyki, potrafi stosować sposoby i metody realizacji remontów maszyn i urządzeń technicznych.
64.	P6S_UW	MR_U33	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do obliczania i projektowania elementów maszyn i urządzeń energetycznych, w tym dobierania elementów i materiałów dla wybranej maszyny oraz wykonywania analizy obciążeń wybranego układu (zespołu) maszyny i urządzenia energetycznego dla wszelkich niekonwencjolnych źródeł energii takich jak: energia wiatrowa, biomasy, energia światła słonecznego

Objaśnienia:

- Kierunki studiów po ukończeniu, których absolwent uzyskuje tytuł zawodowy: inżynier, muszą mieć przyporządkowane 100% efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich.
  1. W kolumnie symbol należy wskazać kody składników i treść efektów uczenia się prowadzącego do uzyskania kompetencji inżynierskich zaczerpnięte z *Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji z dnia 14 listopada 2018 r. (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r., poz. 2218 z późn. zm.)*

AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie

Załącznik nr 9

INFORMACJA O DOKONANYCH ZMIANACH W PROGRAMIE STUDIÓW*

L.p.	Dotychczasowy element programu	Proponowana zmiana
1.	Zmiana nazwy zakresu(specjalności), dotychczasowa nazwa: - Budowa i eksploatacja maszyn	Zmiana nazwy zakresu(specjalności), proponowana nowa nazwa: - Budowa i eksploatacja urządzeń mechatronicznych
2.	Zmiana przedmiotów, dotychczasowe przedmioty: - Podstawy eksploatacji maszyn (13w) - Wibroakustyka maszyn (26w,26l) - Inżynieria wytwarzania (39w, 26l) - Termodynamika (13w, 13l) - Mechanika płynów (13w, 13l) - Dynamika maszyn (26w, 26c/p) - Remonty maszyn i urządzeń (13w, 13l) - Podstawy diagnostyki technicznej maszyn(26w, 39l) W zakresie przedmiotów wspólnych: - Podstawy techniki światłowodowej (13c,13l)	Zmiana przedmiotów, proponowane nowe przedmioty: - Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń mechatronicznych (13w) - Sterowanie i programowanie robotów (26w,26l) - Systemy komunikacji przemysłowej (39w, 26l) - Napędy i układy wykonawcze w mechatronice (13w, 13l) - Podstawy systemów wizyjnych (13w, 13l) - Metody polowe w projektowaniu mikronapędów (26w,26c/p) - Remonty maszyn i urządzeń mechatronicznych (13w, 13l) - Podstawy diagnostyki technicznej maszyn i urządzeń mechatronicznych (26w, 39l) - Design thinking in mechatronics (prow.w jęz. ang.) /Myślenie projektowe w mechatronice (13c,13l) Łączna ilość punktów ECTS nie ulega zmianie

L.p.	**Uzasadnienie proponowanych zmian**
1.	Nazwa zakresu bardziej adekwatna dla kierunku Mechatronika, wcześniejsza nazwa nawiązywała do mechaniki ponieważ cały zakres z założenia miał być bardziej mechaniczny
2.	Dostosowanie nazw przedmiotów do wybranego zakresu (specjalności) oraz do obecnie przeważających trendów w dziedzinie Mechatroniki

* W tabeli należy wskazać elementy dotychczasowego programu studiów, które mają ulec zmianie oraz propozycje ich zmiany. W tabeli drugiej należy w tej samej kolejności uzasadnić potrzebę dokonywanych zmian, wskazując na przyczyny i skutki proponowanej modyfikacji.

Rada Programowa Instytutu Politechnicznego

W dniu 09 kwietnia 2026 roku w Sali Senackiej odbyło się pierwsze spotkanie Rady Programowej przy Instytucie Politechnicznym Akademii Nauk Stosowanych im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie.

W zebraniu wzięli udział:

- Andrzejczak Tomasz
- Bauman Jakub
- Brandenburg Agnieszka
- Feliczak Grzegorz
- Grobelny Przemysław
- Krysiak Eugeniusz
- Pacha – Gołębiowska Halina
- Waligóra Grzegorz
- Zgaiński Mikołaj
- Maćkowiak Julia
- Badełek Marek
- Łagocki Mateusz
- Małecki Kacper

Uczestników spotkania przywitała Pani dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS Dyrektor Instytutu Politechnicznego, przedstawiła plan spotkania na którym omawiane były zmiany w planach studiów na lata 2026/2027 zmiany dotyczyły nazw zakresów na kierunkach Mechatronika oraz Mechanika i budowa maszyn (szczegółowe tabele w załączniku).

Analiza programów studiów przez Radę Programową, pozwoliła przedłożyć programy pod głosowanie i jednocześnie zaproponować kilka zmian:

Rada Programowa wnosi o zmianę nazwy zakresu na kierunku Mechatronika oraz wnosi o zmianę nazw przedmiotów na kierunku Mechanika i budowa maszyn.

Pod głosowanie zostały przedłożone programy studiów, które będą wdrożone w roku akademickim 2026/2027

- Pan dr inż. Eugeniusz Krysiak, prof. ANS zgłosił uwagi co do przedmiotu Inżynieria wytwarzania, zauważył, że przedmiot jest niezbędny na kierunku i bez niego nauka jest niekompletna,

- Pan dr hab. inż. Grzegorz Waligóra, prof. ANS zapytał o formy zajęć, zainteresowało go brak wykładów w przedmiocie Myślenie projektowe w mechatronice gdzie studenci mają opanować teorię danego materiału? jak student ma ćwiczyć jeśli nie ma wiedzy teoretycznej? Koordynator uspokoił i wyjaśnił, że wiedza teoretyczna jest wykładana studentom na przedmiotach wcześniejszych ściśle powiązanych z tym przedmiotem.

Głos zabrał Pan koordynator kierunków Mechatronika, Mechanika i budowa maszyn Tomasz Andrzejczak omówił zmiany i poddał pod głosowanie - z obecnych 13 osób 13 zagłosowało za przyjęciem zmian, omawiane szczegóły w załączniku.

Kolejno głos zabrali Pani mgr inż. Agnieszka Brandenburg koordynator kierunku Budownictwo, poinformowała o braku zmian na kierunku oraz koordynator mgr inż. Przemysław Grobelny, który również poinformował o braku zmian na kierunku Informatyka.

Samorząd Studencki przyjmuje w całości zaistniałe zmiany i nie wnosi sprzeciwu.

DYREKTOR INSTYTUTU

dr inż. Halina Pacha-Gołębiowska, prof. ANS

Koordynator
Kierunku Budownictwo

mgr inż. Agnieszka Brandenburg

Koordynator
Kierunku Informatyka

mgr inż. Przemysław Grobelny

Przewodnicząca
Samorządu Studenckiego
Oliwia Goździńska
Oliwia Goździńska

DYREKTOR
Anna Szyszka

POWIATOWY URZĄD PRACY
w Lesznie
ul. Śniadeckich 5
64-100 LESZNO
tel./fax 65 / 529 94 33
NIP 697-10-40-956

Zastępca Dyrektora
Instytutu Politechnicznego

mgr inż. Tomasz Andrzejczak

Leszno, 30 czerwca 2026 roku

Opinia

dot. programu studiów kierunku Mechatronika I i II stopnia oraz Mechanika i Budowa Maszyn

Samorząd Studencki pozytywnie opiniuje programy studiów dla kierunków Mechatronika (studia I i II stopnia) oraz Mechanika i Budowa Maszyn.

Kluczowe zalety programów z perspektywy studentów to silny profil praktyczny, doskonale zaplanowane praktyki zawodowe oraz nowoczesne programy zajęć realizowane w specjalistycznych laboratoriach, co gwarantuje świetne przygotowanie i wysokie kompetencje na rynku pracy.

Z poważaniem

PRZEWODNICZĄCY
SAMORZĄDU STUDENCKIEGO
AKADEMII NAUK STOSOWANYCH
im. Jana Amosa Komeńskiego w Lesznie