

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	MECHATRONIKA	
Poziom kształcenia	I-go stopnia inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Systemy mechatroniczne/SMA	
Rok studiów	Trzeci	
Semestr	Szósty	
Liczba godzin	Wykład 15, laboratorium15	
Liczba punktów ECTS	2/1	
Prowadzący przedmiot	dr inż. Eugeniusz Krysiak mgr inż. Włodzimierz Grobelny	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Znajomość podstaw analizy matematycznej. Znajomość podstawowych narzędzi pakietu Office i oprogramowania inżynierskiego.Student zna podstawy budowy i zasady działania urządzeń mechatronicznych	
Cel(cele) 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	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
SMA_W01	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	MR_W00
SMA_W02	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki	MR_W12
SMA_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi układów mechatronicznych.	MR_W20

SMA_U01 Potrafi	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	MR_U01
SMA_U02 Posiada	podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie urządzeń mechatronicznych, potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty układ mechatroniczny; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką oraz dynamiką układu mechatronicznego	MR_U18
SMA_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;	MR_K01

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
Wykład		
TK_01	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	SMA_W01
TK_02	Podstawy teorii inżynierii systemów. Myślenie systemowe. Własności strukturalne, dynamiczne i ewolucyjne systemów	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_03	Ogólny schemat i istota funkcjonowania systemów mechatronicznych. Klasyfikacja systemów mechatronicznych.	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_04	Metodyka integracji podsystemów i komponentów. Synteza systemu mechatronicznego.	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_05	Przegląd zaawansowanych technologicznie sensorów oraz nastawników. Akcelerometry mikromechaniczne. Żyroskopy laserowe oraz scalone.	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_06	Zadania pomiarowe, przetwarzania sygnałów i danych w systemach mechatronicznych .	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_07	Ogólna struktura napędu elektrycznego i jego elementy. Silniki elektryczne i ich normalizacja, rodzaje ochrony i pracy.	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_08	Stopnie mocy i sterowniki napędów.	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_09	Wprowadzenie do pneumatyki. Objasnienie podstawowych pojęć i charakterystyk sterowania pneumatycznego. Elementy i zespoły sterujące. Przedstawienie i klasyfikacja	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01

	pneumatycznych elementów sterujących. Sposób przetwarzania energii sprężonego powietrza na energię mechaniczną. Siłowniki i silniki pneumatyczne – typy, budowa, charakterystyki. Podstawy projektowania układów pneumatycznych	
TK_10	Wprowadzenie do hydrauliki. Objasnienie 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	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
TK_11	Zasady projektowania złożonego systemu mechatronicznego	SMA_W02 SMA_W03 SMA_K01
Laboratorium		
TK_12	Układy mechatroniczne w obrabiarkach CNC,	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_13	Układy mechatroniczne w robotach przemysłowych	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_14	Układy mechatroniczne w sprzęcie AGD	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_15	Programowanie i symulacja pracy zrobotyzowanego stanowiska montażowego	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_16	Sterowanie zintegrowanym układem napędowym z hamulcem proszkowym z wykorzystaniem sterownika PLC	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_17	Programowanie i symulacja pracy przenośnika podciśnieniowego	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
TK_18	Regulacja prędkości ruchu aktuatorów hydraulicznych i pneumatycznych	SMA_U01 SMA_U02 SMA_K01
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa	1. Baranowski J., Kalinowski B., Nosal Z., Układy elektroniczne Część III Układy i systemy cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006 2. Bodo H., Gerth W., Popp K., Mechatronika. Komponenty – metody – przykłady”, 2001 3. Gawrysiak, „Mechatronika i projektowanie mechatroniczne”, 2001 3. Kuta S. Elementy i układy elektroniczne, Wyd. AGH, Kraków, 2000 4. Majewski W., Układy logiczne, WNT, Warszawa, 2003 5. Turowski J., Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno- Ekonomicznej Łódź 2008	
Uzupełniająca	1. Szenajch W.: Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne. WNT Warszawa 1983. 2. Gerhard Vogel, Euglen Mühlberger: Fascynujący świat pneumatyki. (Opracowanie wersji polskiej Mariusz Olszewski. Warszawa Festo Polska, sierpień 2003.	

		3. Luft M., Łukasik Z., Krzysztosek K., Pietruszczak D., Podsiadły Laboratorium automatyki i mechatroniki D., Wyd.UTH Radom 2015		
V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA				
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia reali- zowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
SMA_W01	TK_01	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie ustne
SMA-_W02	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09 TK_10,TK_11	Wykład multime- dialny z ukierun- kowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
SMA_W03	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09 TK_10,TK_11	Wykład multime- dialny z ukierun- kowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
SMA_U01	TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18	Laboratorium	Podsumowująca	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych
SMA_U02	TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18	Laboratorium	Podsumowująca	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych
SMA_K01	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18	Wykład multime- dialny z ukierun- kowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny Ocena ćwiczeń la- boratoryjnych
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)		
Godziny zajęć z nauczycielem		30godz.		
1. Wykład		15godz.		
2. Laboratorium		15godz.		
Praca własna studenta		20 godz.		
1.Przygotowanie do zajęć		10godz.		
2.Czytanie wskazanej literatury		5godz.		
3. Przygotowanie do egzaminu		5godz.		
Praca własna studenta – suma godzin		20godz.		
Łączny nakład pracy studenta		50godz.		
VII. OBCIĄŻENIE PRACA STUDENTA (ECTS)				

Summaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu	2ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1ECTS
Nakład pracy własnej studenta	1ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr inż. Eugeniusz Krysiak

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):