

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	MECHATRONIKA	
Poziom kształcenia	I-go stopnia inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Nowe technologie NT-NKTwm	
Rok studiów	Czwarty	
Semestr	Siódmy	
Liczba godzin	Wykład 30 ,Ćwiczenia15, Laboratorium15	
Liczba punktów ECTS	4/2	
Prowadzący przedmiot	dr inż. Eugeniusz Krysiak mgr inż. Waldemar Niemczyk	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Ogólna – branżowa – wiedza techniczna.	
Cel(cele) 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 przemysłowej.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
NT-NKTwm_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
NT-NKTwm_W02	Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki;	MR_W12
NT-NKTwm_W03	Orientuje się w bieżącym stanie oraz tendencjach rozwojowych mechatroniki;	MR_W28

NT-NKTwm_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm oraz innych źródeł także w wybranym języku obcym;	MR_U01
NT-NKTwm_U02	Potrafi planować, realizować oraz dokumentować działania związane z zawodem właściwym dla programu kształcenia, z uwzględnieniem obowiązujących norm	MR_U09
NT-NKTwm_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować.	MR_K01
NT-NKTwm_K02	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.	MR_K06

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	NT-NKTwm_01
TK_02	Pojęcie Foresight technologiczny (identyfikacja kluczowych technologii w przyszłości, ocena szans i zagrożeń dla technologii, identyfikacja działań w celu rozwoju technologii, budowa scenariuszy rozwoju)	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01
TK_03	Technologie zapewniające zaawansowaną: automatyzację procesów przemysłowych, automatyzację procesów wytwarzania, automatyzację procesów pozaprzemysłowych, m.in. usługowych,	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01
TK_04	Technologie wykorzystujące systemy inteligentnego sterowania i systemy wspomagania podejmowania decyzji (systemy ekspertowe, systemy inteligentnych obliczeń). Nowe inteligentne algorytmy sterowania i sterowniki. Technologie zapewniające bezpieczeństwo technologiczne (w tym bezpieczeństwo funkcjonalne). Technologie wykorzystujące zastosowanie automatyki w domach i obiektach przemysłowych. Technologie związane z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii. Technologie wykorzystywane w ochronie środowiska. Technologie wykorzystujące e-automatyk	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01
TK_05	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.	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01

TK_06	Technologie wykorzystywane do kontroli wyrobów i procesów produkcyjnych w systemach, jakości. Technologie stosowane w nanotechnologii. Technologie wykorzystywane w monitorowaniu środowiska i zagrożeń naturalnych.	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01
TK_07	Rola sztucznej inteligencji w nowoczesnych technologiach mechatronicznych	NT-NKTwm_W02 NT-NKTwm_W03 NT-NKTwm_K01
Ćwiczenia audytoryjne		
TK_08	Innowacyjne technologie przemysłowe w procesach wytwarzania inteligentnych robotów	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_09	Innowacyjne technologie przemysłowe w procesach wytwarzania zautomatyzowanych linii produkcyjnych	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_10	Innowacyjne technologie przemysłowe umożliwiające zwiększenie wydajności robotów przemysłowych (liczba osi > 6, zwiększenie szybkości ruchów, nadanie robotowi funkcji koordynatora, czujniki i funkcje par-inteligencji) przy jednoczesnej poprawie bezpieczeństwa użytkownika.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_11	Metody inteligentnego sterowania procesem produkcji łożysk tocznych	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_12	Nowe technologie w nanorobotyce.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_13	Innowacyjne technologie przemysłowe w produkcji inteligentnych narzędzi do obróbki i interpretacji danych.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_14	Nowe technologie w badaniach nieniszczących i pomiarach nieinwazyjnych.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_15	Nowe technologie hybrydowe do obróbki metali	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_16	Nowe technologie w produkcji nano i mikroczujników	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_17	Zaawansowane technologie w samojezdnym robotach do transportu wewnętrznego	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
TK_18	Zaawansowane technologie w samochodach autonomicznych	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01
Laboratorium		
TK_19	Badanie sprawności energetycznej napędu z elektroniczną komutacją(BLDC)	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_20	Badanie, jakości i wytrzymałości spawania nowoczesnych światłowodów	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01

		NT-NKTwm_K02
TK_21	Modelowanie nowoczesnego procesu technologicznego odlewania korpusów żeliwnych	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_22	Badanie charakterystyki nowoczesnych miniaturowych sensorów	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_23	Badanie porównawcze wybranych przełączników półprzewodnikowych i elektromechanicznych.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_24	Budowa monitoringu w oparciu o nowoczesne kamery z technologią wykrywania ruchu oraz inteligentnej analizy obrazu.	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_25	Badanie nowoczesnych chwytaków podciśnieniowych	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02
TK_26	Badanie układu napędowego mobilnego samojezdnego robota do transportu wewnętrznego	NT-NKTwm_U01 NT-NKTwm_U02 NT-NKTwm_K01 NT-NKTwm_K02

IV. LITERATURA PRZEDMIOTU

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foresight Technologiczny przemysłu. Streszczenie analizy Końcowej. Wydawnictwo IZTECH Warszawa 2011 2. Jemielniak D. – Praca oparta na wiedzy. Praca w przedsiębiorstwach wiedzy na przykładzie organizacji High-Tech. Wydawnictwa Akademickie i profesjonalne. Akademia Leona Koźmińskiego. Warszawa 2008 3. Podstawy mechatroniki. Podręcznik opracowany pod kierunkiem dr hab. inż. Mariusza Olszewskiego Profesora na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Wydawnictwo REA s.j. Wydanie 2010 4. Potyński A.: Podstawy technologii i konstrukcji mechanicznych. WSiP, Warszawa 1999
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bogdan Piasecki, Kazimierz Kubiak – Mechatronika. Przewodnik przedsiębiorcy. Regionalny Foresight Technologiczny. Łódź 2008; 2. Kelly Kevin Nieuniknione. Jak inteligentne technologie zmieniają naszą Przyszłość wydawnictwo POLTEXT 3. Michio Kaku Fizyka przyszłości. Nauka do 2100 roku Wydawnictwo Prószyński i S-ka.2011

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
NT-MR-NKTwm_W01	TK_01	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie ustne

NT-MR-NKTwm_W02	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07	Wykład multimedialny z ukierunkowaną dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
NT-MR-NKTwm_W03	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07	Wykład multimedialny z ukierunkowana dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
NT-MR-NKTwm_U01	TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Ćwiczenia i Laboratorium	Podsumowująca	Ćwiczenia na ocenę
NT-MR-NKTwm_U02	TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14,TK_15 TK_16,TK_17 TK_18,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Ćwiczenia i Laboratorium	Podsumowująca	Ćwiczenia i laboratorium na ocenę
NT-MR-NKTwm_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,TK_19 TK_20,TK_21 TK_22,TK_23 TK_24,TK_25 TK_26	Wykład multimedialny z ukierunkowana dyskusją Ćwiczenia i Laboratorium	Podsumowująca	Egzamin pisemny Ćwiczenia i laboratorium na ocenę
NT-MR-NKTwm_K02	TK_19,TK_20, TK_21,TK_22, TK_23,TK_24, TK_25,TK_26	Laboratorium	Podsumowująca	Laboratorium na ocenę

VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)
Godziny zajęć z nauczycielem	60godz.
1. Wykład	30godz.
2. Ćwiczenia	15godz.
3. Laboratorium	15godz.

Praca własna studenta	45godz.
1. Przygotowanie do zajęć	20godz.
2. Czytanie literatury	10godz.
3. Przygotowanie do egzaminu	15godz.
Praca własna studenta – suma godzin	45godz.
Łączny nakład pracy studenta	105godz.
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu	4ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	3ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2ECTS
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):