

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
<b>Projektowanie mechatroniczne</b>		<b>3</b>	
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
<b>Automatyka i robotyka</b>		<b>Studia I stopnia</b>	<b>2018/2019</b>
Specjalność studiów: <b>Mechatronika</b>			
Profil studiów: <b>praktyczny</b>			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
<b>III</b>	<b>VI</b>	<b>Stacjonarne/Niestacjonarne</b>	<b>polski</b>
Forma zajęć: <b>Wykład/Projekt</b>			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: <b>dr inż. Roman Trochimeczuk</b>			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego: <b>dr inż. Roman Trochimeczuk</b>			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Dr inż. Roman Trochimeczuk		Dr inż. Roman Trochimeczuk	
<b>Wymagania wstępne : podstawowa wiedza z zakresu inżynierii mechanicznej, automatyki, elektroniki i informatyki oraz wprowadzający przedmiot Urządzenia mechatroniki.</b>			
<b>Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład:</i> tradycyjny/z prezentacją multimedialną/ problemowy/konwersatoryjny/ z elementami aktywizacji studentów			
<i>Projekt:</i> praca w zespołach zadaniowych/ projekty praktyczne/ rozwiązywanie zadań			
<i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i>			
<i>Wykład: 50 %</i>			
<i>Projekt: 50 %</i>			
<b>Formy zaliczenia przedmiotu: egzamin</b>			
<i>Wykład:</i>			
100 % egzamin pisemny w formie testowej z pytaniami otwartymi			
<i>Projekt:</i> aktywność na zajęciach, rozwiązywanie zadań praktycznych w środowisku programu inżynierskiego, przygotowanie raportu z ćwiczeń projektowych			
Aktywność na zajęciach - 25%			
Rozwiązywanie zadań praktycznych - 25%			
Raport z wykonanego projektu – 50%			
Przewiduje się przeprowadzenie egzaminu zerowego np. pisemnego w formie testu z pytaniami otwartymi. Do egzaminu zerowego mogą przystąpić studenci, którzy uzyskali zaliczenie z projektów.			
<b>Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:</b>			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
wykład- 15 godzin ; projekt - 30 godz.		wykład- 8 godzin ; projekt - 16 godz.	
<b>Forma zajęć</b>	<b>Pełny opis przedmiotu:</b>		
<b>Wykłady</b>	Istota projektowania mechatronicznego. Klasyfikacja i budowa robotów przemysłowych (roboty szeregowy i równoległe, struktury redundancjne).		

	Założenia techniczne i funkcjonalne. Projektowanie kinematyki robota pod wymagania stawiane przez konkretne zastosowanie (liczba stopni swobody, przestrzenie robocze, obciążalność, prędkość, powtarzalność i dokładność robota).	
	Projektowanie podzespołów manipulatora lub robota mobilnego ( w tym projektowanie systemów pomiarowych, jezdnych, wykonawczych, sterujących).	
	Projektowanie przestrzeni roboczych dobrze uwarunkowanych. Ilościowe miary własności manipulatorów.	
	Schematy napędów (umieszczenie silnika, układy redukcji prędkości i przeniesienia napędu).	
	Szttywność i odkształcenia w łańcuchach kinematycznych.	
	Systemy komputerowe wspomagające konstruowanie robotów oraz ich badania numeryczne.	
	Podsumowanie treści wykładów. Egzamin zerowy	
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
	<b>Razem 15 godz.</b>	<b>Razem 8 godz.</b>

<b>Projekt</b>	Zaprojektowanie w środowisku CAD wybranej struktury robota przemysłowego oraz wykonanie analizy numerycznej jego kinematyki i dynamiki, a także obliczeń wytrzymałościowych (CAE). Wynikiem zajęć projektowych powinien być całkowicie ukończony projekt robota (przemysłowego lub mobilnego).	
	Opracowanie dokumentacji projektowej według przyjętego, zadanego szablonu.	
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
	<b>Razem 30 godz.</b>	<b>Razem 16 godz.</b>

**Literatura podstawowa:**

1. Honczarenko J. Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2011.
2. Craig, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. Vol. 3. Upper Saddle River, NJ, USA:: Pearson/Prentice Hall, 2005.
3. Knapczyk, J., and Morecki, A. Podstawy Robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1994.
4. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa 2001.
5. Shetty D., and Richard A. KolkR.A: Mechatronics System Design, Second Edition, SI, Cengage Learning 2011.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Materiały z Internetu ze wskazaniem na biblioteki cyfrowe dotyczące najnowszych rozwiązań z dziedziny robotyki, automatyki i mechatroniki, np. www.intechopen.com, Google Scholar, Google Patents, bazy online czasopism naukowych.

<b>Efekty kształcenia dla przedmiotu</b>	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	<b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia</b>										
		<p><b>(Wszystko to co wskazano w Formach zaliczenia przedmiotu- str 1 sylabusu należy uwzględnić w tej macyzy)</b></p> <p>Na przykładzie uzupełnienia <b>Form zaliczenia przedmiotu</b> ze str. 1 należałoby tu wstawić „X” przy: egzamin pisemny, dłuższa wypowiedź pisemna, kolokwium, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach, case study. Ilość kolumn w tabeli można zmieniać, tak samo jak i zawartość – wszystko zależy od tego co wpisaliśmy w Formach zaliczenia przedmiotu.</p>										
		egzamin pisemny/zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)

Student: podaje klasyfikację robotów i umie dobrać właściwą kinematykę robota w zależności od wymagań zadania	K_W06 K_W12	x								x	x	
zna budowę wybranych podsystemów (mechanizmów) robota	K_U01 K_U03 K_U11	x										x
rozumie istotę projektowania mechatronicznego wybranych podsystemów robota przemysłowego	K_U07 K_U01 K_U12	x			x	x				x		x
stosuje oprogramowanie CAD do realizacji postawionego zadania inżynierskiego	K_U07 K_U05				x	x				x	x	
pracuje w zespole	K_U03 K_K01				x	x				x	x	

<b>Praca własna studenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie się do wykładu/zajęć projektowych</li> <li>- przygotowanie się do egzaminu</li> <li>- studiowanie literatury</li> <li>- indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych</li> <li>- przygotowanie raportu końcowego projektu</li> </ul>
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami <sup>i</sup> :	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	60	2,22		
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	20	0,74		
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	45	1,66		

<b>Data opracowania:</b>	<b>Koordynator przedmiotu:</b>	<b>Podpis Koordynatora:</b>
20.09.2018r.	<i>Dr inż. Roman Trochimczuk</i>	

<sup>i</sup> Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.