

Jednostka prowadząca przedmiot		<b>Wydział Informatyki i Nauk o Żywności Zakład Systemów Mobilnych i Multimediów</b>	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
<b>Mechanika układów wieloczłonowych</b>		<b>5</b>	<b>AIRIS4-M-MUW AIRI45-M-MUW</b>
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
<b>Automatyka i Robotyka</b>		<b>I stopień</b>	<b>2018/2019</b>
Specjalność studiów: <b>Mechatronika</b>			
Profil studiów: <b>praktyczny</b>			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
<b>II</b>	<b>IV</b>	<b>Stacjonarne/Niestacjonarne</b>	<b>polski</b>
Forma zajęć: Wykłady i Projekt			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: <b>dr inż. Waldemar Kołodziejczyk, dr inż. Tomasz Kuźmierowski</b>			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego: <b>dr inż. Waldemar Kołodziejczyk</b>			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
<b>dr inż. W.Kołodziejczyk dr inż. Tomasz Kuźmierowski</b>			
<b>Wymagania wstępne:</b> Matematyka, Fizyka, Podstawy mechaniki i budowy maszyn			
<b>Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład:</i> z prezentacją multimedialną z elementami aktywizacji studentów			
<i>Projekt:</i> praca indywidualna nad projektami, praca w zespołach zadaniowych, analiza problemu			
<i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i>			
<i>Wykład:</i> 40 %			
<i>Projekt:</i> 60%			
<b>Formy zaliczenia przedmiotu:</b>			
<i>Wykład:</i> Ocena z zaliczenia pisemnego			
<i>Projekt:</i> Oceny sprawozdań zespołowych (40%), oceny rozmów indywidualnych (50%), aktywność na zajęciach (10%)			
<b>Uwagi:</b> Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie min 3.0 z projektu oraz min 3.0 z wykładu. Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny z projektu i wykładu.			
<b>Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:</b>			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
wykład- 30h ; projekt - 30h		wykład- 16h ; pracownia specjalistyczna- 16h	
<b>Forma zajęć</b>	<b>Pełny opis przedmiotu:</b>		
<b>Wykłady</b>	1. Opis pozycji, orientacji lokalnych układów współrzędnych.		
	2. Składanie obrotów, obrót wokół dowolnej osi, kąty Eulera.		
	3. Przekształcenia jednorodne, łańcuchy kinematyczne.		
	4. Zasady przywiązywania układów współrzędnych do członu.		
	5. Przenoszenie prędkości od członu do członu, jakobian prędkości.		
	6. Siły i momenty statyczne, jakobian sił.		

	7. Proste i odwrotne zadanie kinematyki, metoda geometryczna, metoda algebraiczna.		
	8. Wyznaczanie prędkości metodą planów.		
	9. Wyznaczanie równań ruchu, równania Lagrange'a.		
	10. Współrzędne uogólnione, siły uogólnione, układy zachowawcze i niezachowawcze.		
	11. Struktura równań ruchu.		
	12. Macierz bezwładności, wektor sił odśrodkowych i Coriolisa, wektor sił grawitacji.		
	13. Warunek statycznej wyznaczalności reakcji.		
	14. Wyznaczanie reakcji w parach kinematycznych.		
	15. Sprawdzian wiedzy		
	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>	
	<b>Razem 30 godz.</b>	<b>Razem 16 godz.</b>	
<b>Projekt</b>	Wybór struktury manipulatora dla zadanych rodzajów złączy.		
	Przywiązanie układów współrzędnych i określenie parametrów Denavita-Hartenberga.		
	Znalezienie operatorów jednorodnych, określenie pozycji i orientacji chwytaka.		
	Wyznaczenie prędkości kątowych członów i prędkości liniowej chwytaka.		
	Znalezienie energii kinetycznej i potencjalnej zadanego układu.		
	Wyznaczenie równań ruchu i przygotowanie m-plików do Matlaba.		
	Przeprowadzenie symulacji wstępnych.		
	Zbadanie wpływu wybranych parametrów układu na zachowanie układu.		
		<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
		<b>Razem 30 godz.</b>	<b>Razem 16 godz.</b>
<b>Literatura podstawowa:</b>			
1. J.Fraćzek, M.Wojtyra. Kinematyka układów wieloczłonowych, WNT, 2008.			
2. red. A. Morecki. Podstawy robotyki. Teoria manipulatorów i robotów, WNT, Wyd. poprawione, Warszawa, 2002.			
3. J.J.Craig, Wprowadzenie do robotyki, WNT, 2000.			
4. R.H. Cannon. Dynamika układów fizycznych, WNT, Warszawa, 2003/			
<b>Literatura uzupełniająca:</b>			
1. F.Siemieniako. Teoria maszyn i mechanizmów z zadaniami, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 1999.			
2. J.Angeles, A.Keceskementhy, Kinematics and dynamics of multi-body systems, Springer Publisher, 1995.			
3. J.Honczarenko. Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa, 2009.			
<b>Efekty kształcenia dla przedmiotu</b>	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	<b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia</b>	

		egzamin pisemny/zaliczeni e pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekty indywidualne	sprawozdanie indywidualne	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)
<i>1_W</i>	K_W06, K_W08	x										
<i>1_U</i>	K_U01				x	x				x		
<i>2_U</i>	K_U03				x	x				x		
<i>3_U</i>	K_U04, K_U07				x	x				x		
<i>1_K</i>	K_K01				x	x				x		

<b>Praca własna studenta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie się do projektu</li> <li>- przygotowanie się zaliczenia</li> <li>- studiowanie literatury</li> <li>- indywidualne opracowanie projektów</li> <li>- indywidualne opracowanie sprawozdań</li> </ul>
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami:	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>1</b>
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>2</b>
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

<b>Data opracowania:</b>	<b>Koordynator przedmiotu:</b>	<b>Podpis Koordynatora:</b>
2018-09-23	<i>Dr inż. Waldemar Kołodziejczyk</i>	