



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody obliczeniowe w dynamice maszyn, PG_00057022						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Krzysztof Lipiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Krzysztof Lipiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	<p>Student zapoznaje się z literaturą dotyczącą zagadnień dynamiki maszyn i mechanizmów, z najważniejszymi działami Teorii maszyn i mechanizmów, drgań układów dyskretnych o wielu stopniach swobody i tłumieniu oraz drgań układów ciągłych, Student zapoznaje się z metodą dyskretyzacji układów ciągłych przy wykorzystaniu idei sztywnych elementów skończonych</p> <p>Student stosuje metody wektorowe i macierzowe do opisu geometrii mechanizmów, zna metody analizy kinematycznej mechanizmów korzystając z notacji Denavita-Hartenberga.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U09] potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi (w tym programistycznych oraz do komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania) do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi (w tym metod programistycznych oraz komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania) do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W03] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, układów wielomasowych, mikromechanizmów i mikronapędów	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej oraz teorii mechanizmów i dynamiki maszyn,	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi	potrafi formułować i przetestować wybrane hipotezy związane z problemami działania mechanizmów i zagadnieniami dynamiki maszyn, ze szczególnym uwzględnieniem pracy mechanizmów w obrębie urządzenia projektowanego zgodnie z zasadami mechatroniki. Na etapie tym poznaje metodykę i ma okazje do praktycznego przećwiczenia rozwiązywania prostych problemów badawczych	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami niewyważenia mechanizmów i ich reakcji dynamicznych, współczynnikiem nierównomierności pracy, doborem koła zamachowego i przeciwwag. Zapoznanie studentów z zagadnieniami drgań układów dyskretnych o wielu stopniach swobody zawierających tłumienie, z drganiami układów ciągłych i metodą dyskretyzacji układów ciągłych przy wykorzystaniu idei sztywnych elementów skończonych. Zapoznanie studentów z wektorowymi i macierzowymi metodami opisu kinematyki mechanizmów, w tym: współrzędne członów, układy współrzędnych, zapis macierzowy. Omówienie metod analitycznych w kinematyce mechanizmów płaskich, z uwzględnieniem notacji Denavita-Hartenberga. Zapoznanie studentów z metodami numerycznymi wyznaczania prędkości i przyspieszeń wybranych punktów mechanizmów płaskich i przestrzennych. Przedstawienie metod numerycznych do rozwiązywania prostego i odwrotnego zadania kinematyki. Zapoznanie studentów z metodami numerycznymi stosowanymi w dynamice manipulatorów, tak dla zadania prostego i odwrotnego. Omówienie bilansu energetycznego maszyny, zapoznanie studentów z obliczaniem sprawności mechanicznej maszyn i samohamowności.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Teoria mechanizmów i dynamika maszyn I, w tym zagadnienia analizy strukturalnej, kinematyki i dynamiki mechanizmów płaskich, drgań układów o jednym stopniu swobody i o wielu stopniach swobody bez tłumienia. Mechanika w tym: statyka, kinematyka, dynamika układów mechanicznych. Matematyka w tym: algebra liniowa, rachunek macierzowy, rachunek całkowy i różniczkowy, liniowe równania różniczkowe.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test końcowy z teorii	56.0%	50.0%
	test końcowy z teorii	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów WNT 2002 2. Olędzki A.: Podstawy teorii maszyn i mechanizmów. WNT 1978 3. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K.: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce. WNT, Warszawa 2001 4. Wawrzecki J.: Teoria maszyn i mechanizmów. Wyd Polit. Łódzkiej, Łódź 1994	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Miller S.; Teoria maszyn i mechanizmów analiza układów kinematycznych; Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej; Wrocław 1996</p> <p>2. Młynarski T., Listwan A., Pazderski E.; Zbiór zadań z teorii mechanizmów i maszyn do analizy kinematycznej mechanizmów; skrypt Politechniki Krakowskiej; Kraków 1992</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Pojęcie wektora barycentrycznego i jego rola w analizie reakcji dynamicznych mechanizmów</p> <p>Metoda Fouriera rozwiązywania równań różniczkowo-cząstkowych drugiego i czwartego rzędu</p> <p>Idea podziału pierwotnego i wtórnego w metodzie sztywnych elementów skończonych.</p> <p>Transformacje jednorodne: idea, własności</p> <p>Współrzędne DenavitaHartenberga: ustawienie osi</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	