



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie układów mechatronicznych, PG_00052095						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński dr inż. Natalia Stawicka-Morawska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z modelowaniem układów mechatronicznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U05] Potrafi zaprojektować oraz zbudować proste urządzenie lub przyrząd pomiarowy.		Student rozpoznaje metody modelowania struktury układów mechatronicznych oraz obserwowanych sygnałów		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W09] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.		Student identyfikuje zjawiska związane z funkcjonowaniem układów mechatronicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		Student opracowuje modele fizyczne układów mechatronicznych		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>Pojęcia podstawowe. Tworzenie modeli obliczeniowych: Modele elementów układów mechatronicznych. Analogie między środowiskami fizycznymi. Równania dynamiki we współrzędnych uogólnionych. Drganiami mechaniczne: Drgania swobodne układów o 1 stopniu swobody. Drgania wymuszone układów o 1 stopniu swobody. Drgania swobodne i wymuszone układów o 2 stopniach swobody. Układy o skończonej liczbie stopni swobody: Modelowanie układów wielomasowych. Modele strukturalne. Modele modalne. Podstawy automatyki: Transmitancja operatorowa. Charakterystyka statyczna. Sterowanie układów mechatronicznych: Wielowymiarowe układy sterowania. Optymalne sterowanie liniowe. Sterowanie modalne. Układy zesprężeniem zwrotnym. Projektowanie układów sterowania. Przykłady modelowania układów mechatronicznych: Robot przemysłowy. Wybrane zagadnienia dynamiki pojazdów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie laboratorium	50.0%	33.33%
	Wykład - 2 kolokwia pisemne	50.0%	66.67%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty metody przykłady. Warszawa: Wyd. Nauk. PWN 2001. 2. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Białystok: Wyd. Polit. Białostockiej 1997. (jest dostępna w internecie). 3. Cannon R. H.: Dynamika układów fizycznych. Warszawa: WNT 1973. 4. Kaliński K. J.: Nadzorowanie procesów dynamicznych w układach mechanicznych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2012. 5. Kruszewski J., Wittbrodt E.: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. Tom I. Zagadnienia liniowe. Warszawa: WNT 1995. 6. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. Warszawa: Wyd. Nauk. PWN 1993. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mechatronika. Analiza, projektowanie i badania wybranych elementów i systemów. (Red. K. Kluszczyński). Warszawa: Wydawnictwo PAK 2013. 2. Skoczyński W.: Sensory w obrabiarkach CNC. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. 2018. 3. Grzeżożek W., Adamiec-Wójcik I., Wojciech S.: Komputerowe modelowanie dynamiki pojazdów samochodowych. Kraków: Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki 2003. 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Modelowanie Układów Mechatronicznych, W, NANO Ist, sem.06, letni 2022/23(00052095) - Moodle ID: 30081 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30081	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy układów mechatronicznych magazynujące energię potencjalną 2. Drgania wymuszone siłowym sygnałem harmonicznym 3. Modelowanie układów wielomasowych. Drgania własne układów o skończonej liczbie stopni swobody 4. Wielowymiarowe układy sterowania. Optymalne sterowanie liniowe 5. Modelowanie układów ze sprzężeniem zwrotnym. Schemat ideowy i schemat blokowy 6. Modelowanie układu nośnego robota. Sterowanie modalne 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		