



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria systemów mechatronicznych, PG_00057023						
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. Rafał Hein					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Rafał Hein					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	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	Zapoznanie studentów z podstawami teorii systemów mechatronicznych i systemowej analizy układów. Wyjaśnienie podstawowych pojęć stosowanych w teorii systemów mechatronicznych, w tym m.in. synergia, emergencja, holizm. Przedstawienie, charakterystyka oraz porównanie paradygmatów redukcjonistycznego i holistycznego stosowanych w modelowaniu, projektowaniu, analizie i tworzeniu rzeczywistego systemu mechatronicznego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W10] zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika oraz pokrewnych dyscyplin: Informatyka i Inżynieria Materiałowa	Zna kierunki rozwoju nauk technicznych w szczególności w dziedzinach mechaniki, automatyki i robotyki, sterowania, elektroniki oraz informatyki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U08] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań w zakresie projektowania niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	Umie zaplanować kolejne etapy procesu modelowania, projektowania i budowania rzeczywistego systemu mechatronicznego, w tym niestacjonarnego.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W02] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu teorii i techniki systemów, projektowania mechatronicznego, systemów mechatronicznych i eksploatacji urządzeń mechatronicznych	Student zna podstawowe pojęcia stosowane w teorii systemów mechatronicznych. Stosuje podejście holistyczne i redukcjonistyczne w analizie, modelowaniu i badaniach układów mechatronicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W07] ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	Jest świadomy okresowej trwałości urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U04] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Potrafi zastosować metody przetwarzania sygnałów do analizy i badania stacjonarnych oraz niestacjonarnych systemów mechatronicznych. Projektuje pasywne i aktywne filtry analogowe do eliminowania zakłóceń, aliasingu oraz różnego rodzaju efektów pasożytniczych i do redukcjonowania oddziaływań wstecznych między współpracującymi elementami systemu mechatronicznego. Modeluje, analizuje i bada systemy mechatroniczne składające się z podukładów o zróżnicowanej naturze fizycznej.	[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>Wykład System. Struktura systemu i klasyfikacja. Inżynieria systemowa. Analiza pracy systemu i problemy modelowania. System mechatroniczny. Model matematyczny systemu mechatronicznego. Modelowanie układów o zróżnicowanej naturze fizycznej. Metody identyfikacji w dziedzinie częstotliwości - transformata Fouriera sygnałów. Filtracja analogowa. Filtry pasywne. Filtry aktywne. Filtracja cyfrowa. Oddziaływania wsteczne. Systemy ekspertowe. Układy rozmyte, sygnały rozmyte, reguły wnioskowania, obszary zastosowań. Sterowanie rozmyte.</p> <p>Laboratorium Analiza widmowa sygnałów. Modelowanie oraz badanie filtrów analogowych i cyfrowych. Modelowanie złożonych układów mechatronicznych o zróżnicowanej naturze fizycznej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy automatyki, Teoria sterowania, Matematyka, w tym: algebra liniowa, rachunek różniczkowy i całkowy.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Wykład	50.0%	50.0%
	Laboratorium	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1 Morrison F.: Sztuka Modelowania Układów Dynamicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1996,</p> <p>2. Zieliński T. P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności (WKŁ), Warszawa 2009</p> <p>3. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G.: Teoria sygnałów, Helion, 2006</p> <p>4. Lyons R. G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności (WKŁ), Warszawa 2000</p> <p>5. Izydorczyk J., Konopacki J.: Filtry analogowe i cyfrowe, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2003</p> <p>6. Piegat A.: Modelowanie i Sterowanie Rozmyte, Wyd. EXIT, Warszawa 1999.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Gutenbaum J.: Modele Matematyczne Systemów, Wyd. Omnitech, Warszawa 1992,</p> <p>2. Hall A. D.: Podstawy Techniki Systemów, PWN Warszawa, 1968,</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	