



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria sterowania, PG_00038862						
Kierunek studiów	Mechatronika, Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	3	Język wykładowy			polski polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
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	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Teoria sterowania 2022/23 - Moodle ID: 26550 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26550						
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	6.0	49.0	100		
Cel przedmiotu	Poznanie metody zmiennych stanu w zastosowaniu do modelowania układów dynamicznych. Przedstawienie metod projektowania układów regulacji ze sprzężeniem od zmiennych stanu. Zapoznanie z metodami odtwarzania zmiennych stanu z wykorzystaniem obserwatora. Nabycie praktycznych umiejętności projektowania i syntezy wielowymiarowych układów sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W01] ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą rachunek wektorowy i macierzowy, geometrię analityczną, analizę matematyczną (w tym, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe) oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy programowalnych systemów mechatronicznych; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy elementów, układów i systemów mechatronicznych	Opanował narzędzia i metody matematyczne niezbędne do projektowania i analizy wielowymiarowych układów sterowania. Potrafi zastosować metodę zmiennych stanu do projektowania układów sterowania z regulatorem i obserwatorem stanu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W03] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych	Posiada wiedzę na temat modelowania i projektowania jednowymiarowych układów sterowania ze sprzężeniem zwrotnym z jednym wejściem i jednym wyjściem (SISO) oraz wielowymiarowych układów sterowania z wieloma wejściami i wyjściami (MIMO).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U09] potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym	Zna i potrafi zastosować programy komputerowe do analizy, modelowania i symulacji układów sterowania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	Modelowanie układów dynamicznych z zastosowaniem metody zmiennych stanu. Przekształcanie równań stanu do transmitancji operatorowej. Przekształcanie transmitancji operatorowej do równań stanu. Diagonalizacja i rozprzęganie równań stanu. Wartości i wektory własne. Sterowalność i obserwowalność. Regulator od zmiennych stanu. Obserwator. Rozwiązywanie równań stanu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagana wiedza z algebry liniowej obejmująca m.in. rachunek macierzowy, wektorowy oraz zagadnienia związane z rozwiązywaniem układów równań i nierówności liniowych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	56.0%	40.0%
	Laboratorium	56.0%	20.0%
	Ćwiczenia	56.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej, WNT, Warszawa 1977,</p> <p>2. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 1, Układy liniowe, ciągłe i dyskretne, PWN, Warszawa 1977,</p> <p>3. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 2, Układy nieliniowe, procesy stochastyczne oraz optymalizacja statyczna i dynamiczna, PWN Warszawa 1981,</p> <p>4. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium Tom 1, Gdańsk 1999,</p> <p>5. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium Tom 2, Gdańsk 2008,</p> <p>6. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa 1978,</p> <p>7. Nagrath I.J, Gopal M.: Control Systems Engineering, Anshan LTD 2008.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kaczorek T.: Teoria wielowymiarowych układów dynamicznych liniowych. WNT, Warszawa 1983.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	