POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria sterowania, PG_00055448		
Kierunek studiów	Mechatronika		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024
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						
	Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=7918						

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 jedno i wielowymiarowych układów sterowania. Potrafi zastosować metodę zmiennych stanu do projektowania układów sterowania z regulatorem i obserwatorem stanu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika	Zna trendy rozwoju metod teoretycznych jak i technologii praktycznych stosowanych w automatyce i teorii sterowania.	[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_U02] potrafi opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, a także z dziedzin nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika	Potrafi projektować jedno i wielowymiarowe układy sterowania z zastosowaniem metody przestrzeni stanu.	[SU1] Ocena realizacji zadania
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 osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	56.0%	20.0%
	Wykład	56.0%	40.0%
	Ćwiczenia	56.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej, WNT, Warszawa 1977, 2. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 1, Układy liniowe, ciągłe i dyskretne, PWN, Warszawa 1977, 3. Kaczorek T.: Teoria sterowania, Tom 2, Układy nieliniowe, procesy stochastyczne oraz optymalizacja statyczna i dynamiczna, PWN Warszawa 1981, 4. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium Tom 1, Gdańsk 1999, 5. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium Tom 2, Gdańsk 2008, 6. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa 1978, 7. Nagrath I.J, Gopal M.: Control Systems Engineering, Anshan LTD 2008.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kaczorek T.: Teoria wielowymiarowych układów dynamicznych liniowych. WNT, Warszawa 1983.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Teoria sterowania (PG_00055448) 2023/24 - Moodle ID: 34182 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34182
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	