POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inżynieria systemów dynamicznych, PG_00047902		
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Piotr Kaczmarek	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Piotr Kaczmarek mgr inż. Artur Gańcza	

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy na platformie eNauczanie:

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	2.0	18.0	50

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z metodami analizy systemów dynamicznych oraz syntezy podstawowych układów regulacji z wykorzystaniem sprzężenia zwrotnego.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zna metody modelowania systemów dynamicznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W05] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student potrafi projektować układy ze sprzężeniem zwrotnym.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne	Student potrafi modelować układy elektroniczne i mechaniczne	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach analizy i syntezy układów regulacji	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zadaniach projektowania układów automatyki	[SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie do systemów sterowania automatycznego. Systemy ze sprzężeniem zwrotnym. Podstawowe elementy funkcjonalne zamkniętego układu sterowania (regulacji). 2. Modele matematyczne układów dynamicznych czasu ciągłego. Linearyzacja modeli nieliniowych. 3. Modele liniowe: funkcje przenoszenia oraz opis w przestrzeni stanu. 4. Stabilność liniowych układów sterowania. Algebraiczne kryteria stabilności (kryterium Hurwitza oraz Routha-Hurwitza). 5. Procesy przejściowe w układach sterowania oraz statyczna dokładność sterowania (uchyby ustalone). Człony dynamiczne pierwszego oraz drugiego rzędu. 6. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie czasu. 7. Podstawowe ograniczenia syntezy układów sterowania automatycznego. Wpływ sprzężenia zwrotnego na własności układu sterowania. 8. Wprowadzenie do syntezy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. Metoda dopasowania funkcji przenoszenia układu zamkniętego do wzorcowego modelu takiego układu. 9. Linie pierwiastkowe jako narzędzie analizy układów dynamicznych ze sprzężeniem zwrotnym. 10. Zasada regulacji proporcjonalnej oraz kompensacji dynamicznej (człony przyspieszające oraz opóźniające fazę). 11. Charakterystyki częstotliwościowe liniowych układów dynamicznych. Kryterium Nyquista stabilności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Wskaźniki jakości sterowania w dziedzinie częstotliwości. 12. Podstawy syntezy układów sterowania w oparciu o metody częstotliwościowe - zasada korekcji charakterystyk częstotliwościowych układu otwartego. 13. Korektory proporcjonalne oraz korektory dynamiczne (przyspieszające oraz opóźniające fazę). 14. Nastawianie regulatorów PID. 15. Wykorzystanie oprogramowania wspomagającego projektowanie układów sterowania
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaawansowana znajomość matematyki i fizyki

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Zadania rachunkowe	55.0%	60.0%
Test z teorii	55.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	J. Nowakowski "Podstawy Automatyki" tom 1, Skrypt PG
Uzupełniająca lista lektur	F. Golnaraghi, B. C. Kuo "Automatic Control Systems" Willey 2010
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy