POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY INŻYNIERII STEROWANIA II, PG_00053201		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
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	4	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Sterowania i Wspomagania Decyzji		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Rafał Łangowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Rafał Łangowski dr inż. Mateusz Czyżniewski dr inż. Tomasz Zubowicz	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:
Moodle ID: 3713 PODSTAWY INŻYNIERII STEROWANIA II [ARiSS][2025/26]
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=3713

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	1.0	19.0	50

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawowymi metodami modelowania i analizy obiektów dynamicznych niskiego rzędu oraz projektowania układów regulacji tymi obiektami.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką	Student modeluje niezłożone obiekty dynamiczne mechaniczne, elektryczne typu R, L, C, silniki elektryczne prądu stałego, obiekty cieplne i hydrauliczne, z wykorzystaniem podstawowej wiedzy o fizyce tych obiektów. Analizuje podstawowe własności obiektów dynamicznych stacjonarnych i liniowych z jednym wejściem sterującym i jednym wyjściu sterowanym w oparciu o zera i bieguny oraz wyznacza analitycznie odpowiedzi tych obiektów na typowe sygnały wejściowe. Student analizuje stabilność obiektów w oparciu o bieguny stosując algebraiczne kryterium Routha - Hurwitza oraz układów ze sprzężeniem zwrotnym stosując częstotliwościowe kryterium Nyquista. Stosuje zapas fazy i zapas amplitudy do oceny krzepkości stabilności układu ze sprzężeniem zwrotnym.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K6_W07] ma podstawową wiedzę związaną z systemami sterowania i automatyki	Student wyjaśnia struktury i własności regulatorów P, PI, PID oraz wyznacza ich parametry eksperymentalnymi metodami Zieglera - Nicholsa dla obiektów niskiego rzędu. Student wyjaśnia strukturę ze sprzężeniem zwrotnym od stanu, również w sytuacji braku pomiarowego dostępu do zmiennych stanu dla obiektów niskiego rzędu. Projektuje metodą alokacji biegunów podstawowe systemy sterowania spełniające wymagania jakościowe w dziedzinie czasu oraz obserwatory stanu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - laboratoria

Przedmiot realizowany jest na drodze wykonania przez studentów 10 trzygodzinnych sesji laboratoryjnych o następującej zawartości merytorycznej. 1. Wykonywanie podstawowych operacji na liczbach i macierzach w komputerowym środowisku obliczeń naukowo-inżynierskich MATLAB. 2. MATLAB instrukcje, funkcje zewnętrzne i grafika. Wprowadzenie do biblioteki Control System Toolbox. 3. Wprowadzenie do pakietu SIMULINK w środowisku MATLAB. 4. Analiza w dziedzinie czasu dla elementarnych obiektów automatyki. 5. Analiza w dziedzinie częstotliwości dla elementarnych obiektów automatyki. 6. Własności statyczne i dynamiczne układów sterowania - część I. 7. Własności statyczne i dynamiczne układów sterowania - część II. 8. Układy regulacji PID - część I. 9. Układy regulacji PID - część II. 10.Układ regulacji PID silnika prądu stałego.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość liniowych stacjonarnych równań różniczkowych, transformat Laplaca, rachunku liczb zespolonych oraz rachunku macierzowego. Ponadto, podstawowa wiedza z przetwarzania sygnałów oraz dotycząca typowych urządzeń pomiarowych i wykonawczych. Wiedza z przedmiotów: Informatyka, Metrologia, Sieci Komputerowe i technika internetowa, Elektronika (semetsr 2), Podstawy Techniki Cyfrowej, Podstawy Inżynierii Sterowania I (semestr 3), Rachunek Macierzowy (semestr 3), Urządzenia Automatyki.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
stopień realizacji zadań laboratoryjnych	50.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Dorf C.D., Bishop R. H.: Modern control systems. Eleventh Edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NI 07458, 2008. 2. Kaczorek T. Teoria układów regulacji automatycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1974. 3. Kabziński J. Teoria sterowania Projektowanie układów regulacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021. 4. Ogata K.: Modern Control Engineering. Fifth Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NI 07458, 2010. 5. Nise N.S. Control System Engineering. 3th edition. John Wiley & Sons, 2000. 6. Ljung L., Glad T.: Modelling of Dynamic Systems, Prentice Hall, 1994.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Ogata K. Designing Linear Control Systems with MATLAB. Prentice Hall, 2002. 2. Franklin G.E., Powell J.D., Emami-Naeini E. Feedback Control of Dynamic Systems. Addison Wesley Publishing Company, 1994. 3. Dutton K., Thompson S., Barraclough B. The Art of Control Engineering. Pearson, Prentice Hall, 1997.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• 1) Analiza własności obiektów; • 2) Liniowość a nieliniowość układów; • 3) Stabilność systemu sterowania kryteria Hurwitza, Routha i Nyquista; • 4) Dobór nastaw regulatorów z rodziny PID;	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.