



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY INŻYNIERII STEROWANIA II, PG_00053201						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	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. Tomasz Zubowicz mgr inż. Mateusz Czyżniewski					
Formy zajęć i metody nauczania	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							
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_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 - Nicholasa 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
	[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
Treści przedmiotu	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 Laplace'a, 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 (semestr 2), Podstawy Techniki Cyfrowej, Podstawy Inżynierii Sterowania I (semestr 3), Rachunek Macierzowy (semestr 3), Urządzenia Automatyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	stopień realizacji zadań laboratoryjnych	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dorf C.D., Bishop R. H.: Modern control systems. Eleventh Edition. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 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, NJ 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Podstawy inżynierii sterowania II [2023/24] - Moodle ID: 35264 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35264</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza własności obiektów; • Liniowość a nieliniowość układów; • Stabilność systemu sterowania kryteria Hurwitza, Routha i Nyquista; • Dobór nastaw regulatorów z rodziny PID; 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.