

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie układów sterowania, PG_00064794						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn -> Zakład Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Rafał Hein				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy niezbędnej do projektowania ciągłych układów sterowania. W ramach przedmiotu studenci poznają metody doboru i projektowania regulatorów na podstawie czasowych, częstotliwościowych i całkowitych kryteriów regulacji. Zdobędą umiejętność projektowania kompensatorów: opóźniającego, przyspieszającego czy opóźniająco-przyspieszającego fazę do korekcy własności dynamicznych układów sterowania. Uzyskają ogólną wiedzę na temat metody linii pierwiastkowych i jej zastosowania do projektowania układów sterowania.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym		Wykorzystuje poznane metody do modelowania procesów sterowania układami mechatronicznymi. Potrafi zastosować programy komputerowe do analizy, modelowania i symulacji układów sterowania.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi		Potrafi zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do formułowania i rozwiązywania praktycznych problemów sterowania rzeczywistymi układami mechatronicznymi.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechatroniki pozwalające na projektowanie i syntezę stacjonarnych i niestacjonarnych układów, urządzeń i procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym		Posiada wiedzę na temat metod 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		

Treści przedmiotu	Projektowanie regulatorów ciągłych w oparciu o kryteria czasowe, częstotliwościowe i całkowite. Projektowanie regulatorów optymalnych w sprzężeniu od zmiennych stanu. Projektowanie kompensatorów opóźniających, przyspieszających i opóźniająco-przyspieszających fazę. Projektowanie typowych regulatorów z wykorzystaniem metody linii pierwiastkowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka na poziomie akademickim, Podstawy automatyki		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	50.0%	60.0%
	Wykład	50.0%	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. Amborski K., Marusak A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa 1978. 6. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy automatyki, OWPW, Warszawa 2006, 7. Holejko D., Kościelny W.,J.: Automatyka procesów ciągłych, OWPW, Warszawa2012 8. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań, WPG, Gdańsk 2004 9. Nagrath I.J, Gopal M.: Control Systems Engineering, Anshan LTD 2008. 10. Dukkpati R.V. : Analysis and design of control systems using Matlab, New Age Science, 2nd edition 2009	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kaczorek T.: Teoria wielowymiarowych układów dynamicznych liniowych. WNT, Warszawa 1983.	
		Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać odpowiedni typ regulatora oraz wyznaczyć jego nastawy w oparciu o zadane kryteria czasowe regulacji (uchyb statyczny, prędkościowy, przyspieszeniowy, czas narastania, czas ustalania, przeregulowanie) 2. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać odpowiedni typ regulatora oraz wyznaczyć jego nastawy w oparciu o zadane kryteria częstotliwościowe (pasmo przenoszenia, zapas amplitudy, zapas fazy, bezwymiarowy współczynnik tłumienia, częstotliwość nietłumionych drgań własnych) 3. Dla zadanego obiektu sterowania dobrać współczynniki regulatora optymalnego w oparciu o zadane kryteria całkowite. 4. Dobrać kompensatory: opóźniający fazę, przyspieszający fazę i opóźniająco-przyspieszający fazę, tak aby układy z kompensatorami miały odpowiedni zapas stabilności (amplitudy lub fazy) i określone własności statyczne lub dynamiczne regulacji.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.