



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy automatyki i robotyki, PG_00068212						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Grzegorz Jasiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Grzegorz Jasiński					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	21.0	0.0	0.0	36
	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	36	2.0	62.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami opisu i analizy układów dynamicznych regulacji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w inżynierii biomedycznej. Omawiane są podstawowe człony liniowych układów automatyki oraz przeprowadzana jest analiza statyczna biomedycznych systemów regulacji. Przedmiot obejmuje również zagadnienia analizy w dziedzinie czasu i częstotliwości, w tym analizę stabilności. Dodatkowo przedstawiane są podstawowe zagadnienia z zakresu robotyki i robotyzacji, w kontekście ich zastosowania w biomedycynie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii układów regulacji i zasad działania podstawowych członów automatyki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Potrafi analizować i interpretować zachowanie prostych układów regulacji na podstawie ich modeli matematycznych. Umie przeprowadzić podstawową analizę stabilności układu regulacji za pomocą odpowiednich metod (np. odpowiedzi skokowej, charakterystyki częstotliwościowej). Potrafi zidentyfikować i dobrać odpowiedni typ regulatora dla danego systemu.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[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	Zna metody analizy układów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz podstawy analizy stabilności. Rozumie zastosowania automatyki i robotyki w inżynierii biomedycznej, w tym rolę systemów regulacji w procesach biologicznych i medycznych.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Treści wykładowe:</p> <p>Podstawowe pojęcia automatyki, podstawowe zasady sterowania automatycznego oraz klasyfikacja układów automatyki. Elementy układów regulacji automatycznej: urządzenia pomiarowe, regulatory oraz urządzenia wykonawcze. Pojęcie układów regulacji w odniesieniu do systemów biomedycznych. Przykłady fizjologicznych systemów regulacji. Transmittancja operatorowa. Podstawowe człony liniowych układów automatyki: proporcjonalny, inercyjny, całkujący, różniczkujący, oscylacyjny i opóźniający. Analiza liniowych systemów regulacji w dziedzinie czasu. Systemy z otwartą i zamkniętą pętlą regulacji. Odpowiedź impulsowa oraz odpowiedź skokowa. Analiza częstotliwościowa liniowych systemów regulacji. Graficzna prezentacja odpowiedzi częstotliwościowej (diagramy Bodego, Nicholasa i Nyquista). Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji: pojęcie i kryteria stabilności. Analiza stabilności odruchu żrenicy na światło. Badanie zaburzeń stabilności systemu regulacji oddychania w zespole Cheyne-Stokes. Wprowadzenie do robotyki: kinematyka robotów oraz elementy sterowania robotami. Budowa i zastosowanie robotów edukacyjnych oraz ich programowanie. Przykłady wykorzystania robotów w przemyśle, robotów podwodnych i pracujących w warunkach niebezpiecznych. Zastosowania robotów w medycynie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw matematyki, w szczególności rozkładu na ułamki pierwsze, równań różniczkowych, całek i przekształceń Laplacea. Podstawy fizjologii organizmu człowieka.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	wykład	50.0%	70.0%
	laboratorium	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skrypt z materiałami Podstawy automatyki i robotyki 2. Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do Automatyki, Warszawa 2005. 3. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. WNT, Warszawa 1995 4. Morecki A. I in.: Podstawy robotyki, WNT, Warszawa 2002 (wyd. II) 5. Olszewski I in.: Podstawy mechatroniki, REA, Warszawa 2006. 6. Błażewicz J., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2015. 	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khoo M.C.K.: Physiological Control Systems, IEEE Press 2000 2. Bishop H.R.: Mechatronic Systems control, Logic and Data Aquisition, CRC Press 2008 3. Bishop H.R.: Mechatronic Systems, Sensors and Actuators, CRC Press 2008 4. Ogata K., Modern Control Engineering, 5th Edition, Prentice Hall, 2010
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Badanie stabilności liniowych układów regulacji automatycznej</p> <p>Pomiary drgań mechanicznych. Człony drugiego rzędu.</p> <p>Elementy wykonawcze i czujniki w robotyce</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.