POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy automatyki, PG_00055288		
Kierunek studiów	Transport i logistyka		
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 Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mohammad Ghaemi	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Mohammad Ghaemi mgr inż. Jacek Frost	

Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45	10.0	45.0	100

Cel przedmiotu

Celem jest zapoznanie się z podstawą teorii sterowania oraz ze strukturami i elementami podstawowych układów automatyki, a także ogólne informacje dotyczące projektowania układów sterowania.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W04] ma podstawową wiedzę w zakresie informatyki, elektroniki, automatyki i sterowania, technologii informatycznych, grafiki komputerowej, przydatną do zrozumienia możliwości ich zastosowania w transporcie	potrafi ocenić przydatność typowych metod i narzędzi oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia w wykonywaniu prostego zadania inżynierskiego z zakresu automatyki	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U05] potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji środków i systemów transportowych	Potrafi sformułować proste zadanie inżynierskie oraz jego specyfikację z zakresu automatyki i robotyki	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	1. Pojęcia podstawowe: modelowanie układów dynamicznych (mechanicznych, elektrycznych, termicznych, hydraulicznych, pneumatycznych), równoważność układów dynamicznych, zrozumienie sprzężenia zwrotnego, klasyfikacja układów sterowania, podstawowy mechanizm sterowania, techniczne problemy projektowania układów sterowania. 2. Różne sposoby budowy modeli matematycznych, w tym równania zachowania masy, pędu i energii, równanie Lagrangea, druga zasada dynamiki Newtona, Prawo Ohma, itp. W tym: równania podstawowych elementów liniowych, elementy powodujące straty energii, elementy magazynujące energię potencjalną, elementy magazynujące energię kinetyczną, wprowadzenie równań układów dynamicznych. 3. Identyfikacja i linearyzacja. 4. Charakterystyki statyczne układów dynamicznych, równania różniczkowe, równania różniczkowe bezwymiarowe. 5. Transformacja Laplacea, transmitancja. 6. Schemat blokowy. Algebra schematów blokowych. 7. Model układu dynamicznego/sterowania w przestrzeni stanu, równania stanu i obserwacji, macierz transmitancji. 8. Przejście z jednej postaci modelu matematycznego do pozostałych form. 9. Rozwiązanie równań różniczkowych, rozwiązanie równań stanu i obserwacji, funkcja przejścia, odpowiedzi czasowe, charakterystyki skokowe i impulsowe. 10. Analiza ważniejszych członów automatyki (7 elementów). 11. Metoda częstotliwościowa opisu i analizy układów sterowania: transmitancja widmowa, charakterystyki A-F Nyquista, logarytmiczne charakterystyki Bodego, pasmo przenoszenia, pulsacja rezonansowa, filtry dolno- i górno-pasmowe. 12. Regulatory: rodzaje działania regulatorów, struktura i projektowanie regulatorów, zastosowanie sprzężenia zwrotnego w kształtowaniu charakterystyki regulatora, kształtowanie charakterystyki regulatora w układzie równoległym, kształtowanie charakterystyki regulatora w czujniku lub wzmacniaczu, dobór regulatora ze względu na warunek stabilności układu sterowania. 13. Uchyb regulacji: uchyb ustalony i uchyb nieustalony. 14. Stabilność układów sterowania: definicje i pojęcia, stabilność w sensie Lapunova, kryterium stabilności Hurwitza, kryterium stabilności Nyquista, zapas amplitudy, zapas fazy. 15. Wskaźniki jakości sterowania: proces przejściowy i kryteria jakościowe, takie jak czas regulacji, czas narastania, przeregulowanie, stopień oscylacji, dekrement logarytmiczne tłumienia, itp. Kryteria całkowe, metoda Zieglera-Nicholsa doboru nastawień regulatora.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Przedmioty poprzedzające: 1. Matematyka 2. Fizyka
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwium zaliczające z ćwiczeń	50.0%	40.0%
Kolokwium zaliczające z wykładu	50.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Domachowski Z., Automatyka i robotyka podstawy, Wydawnictwo PG, Gdańsk, 2003. 2. Nise N. S., Control system engineering, John Whiley & Sons Inc., 2000. 3. Próchnicki W., Dzida M., Zbiór zadań z podstaw automatyki, skrypt dla studentów Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa PG, Gdańsk, 1993
	Uzupełniająca lista lektur	1. Friedland B., Control System Design, McGraw Hill Co., 1986. 2. Bubnicki Z., Teoria i algorytmy sterowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002. 3. Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999. 4. Ogata K., Modern Control Engineering, 4th edition, Prentice Hall, 2002. 5. Perycz S., Podstawy automatyki, skrypt dla Instytutu Okrętowego PG, Gdańsk, 1983. 6. Raven, F. H., Automatic control engineering, McGraw Hill Co., 1986.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy automatyki, W/Ćw., TiL, sem. 04, letni 23/24 (PG_00055288) - Moodle ID: 29709 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29709
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.