POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NOWOCZESNA AUTOMATYKA I ROBOTYKA, PG_00061798		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	4	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	3.0
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 hab. inż. Michał Grochowski	
	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	5.0	40.0	75

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych technologii oraz narzędzi funkcjonujących obecnie w dziedzinie automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz w robotyce. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną również najnowsze trendy w tej dziedzinie oraz perspektywy jej rozwoju, ze szczególnym naciskiem na technologie inteligentne i cyfrowe.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego	Przygotowuje i przedstawia prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	Skutecznie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu	Po wstępnym przekazaniu wiedzy z danego zagadnienia, będą miały formę ukierunkowanej i inspirowanej przez Prowadzących dyskusji ze Studentami na temat podjętego problemu inżynierskiego, a także ważnych, aktualnych i perspektywicznych zagadnień dla automatyków oraz specjalistów od wspomagania decyzji i robotyków. Zagadnienia poruszane na Wykładach: • Metody uzyskiwania najlepszej jakości i efektywności sterowania złożonymi obiektami inteligentne metody sterowania, technologie sterowania optymalnego, predykcyjnego, adaptacyjnego, hierarchicznego; • Zastosowanie inteligentnych metod analizy danych w nowoczesnych systemach podejmowania decyzji - metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego (w tym technologie głębokiego uczenia, algorytmy ewolucyjne, algorytmy wizji komputerowej) - np. analiza i eksploracja wiedzy z wielkich zbiorów danych (Big data), detekcja i klasyfikacja obiektów, modelowanie black box; • Wykorzystywanie metod wspomagania decyzji w systemach rozproszonych, hierarchicznych, dyskretnych oraz w zagadnieniach wielokryterialnych sterowanie wieloagentowe, decyzje grupowe (np. sterowanie zdecentralizowane rozległymi obiektami sterowania, np. sieciami informatycznymi, energetycznymi, wodociągowymi); • Metody wyznaczania optymalnej trajektorii poruszania się oraz jej realizacji (sterowania) obiektów dynamicznych w znanym bądź nieznanym środowisku - np. sterowanie pojazdami autonomicznymi, sterowanie formacjami robotów, eksploracja nieznanego środowiska oraz tworzenie jego mapy; • Nowoczesne metody monitorowania i diagnostyki procesów estymacja parametrów, odtwarzanie zmiennych stanu, wykrywanie i odnajdywanie przyczyn występowania anomalii procesowych przy użyciu metod opartych o dane pomiarowe.
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwium	50.0%	50.0%
Laboratorium	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	• Bonaccorso, G. Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji. Helion, 2019; • Szeliga, M. Data Science i uczenie maszynowe. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017. • Grus, J. Data science od podstaw. Analiza danych w Pythonie. Helion, 2019. • Rawlings J.B., D.Q. Mayne (2009). Model Predictive Control: Theory and Design. Nob-Hill Publishing. • Grega W. (2004). Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych. Wydawnictwa AGH, Kraków. • Michalewicz Z. (1996). Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Springer-Verlag, Berlin, third edition.
	Uzupełniająca lista lektur	• Bengio, Y., Courville A., Goodfellow I. Deep Learning. Systemy uczące się. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018. • Tatjewski T (2002). Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa. • ROS, Robot Operating System (2024): https://www.ros.org/blog/getting-started/ • Matlab/Simulink ROS Toolbox (2024): https://www.mathworks.com/products/ros.html • Slotine J.-J. E., Li W. (1991). Applied Nonlinear Control. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, US. • Maciejowski J. M. (1989). Multivariable Feedback Design. Addison Wesley. • Byrski W. (2007). Obserwacja i Sterowanie w Systemach Dynamicznych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo Dydaktyczne Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Dobierz opomiarowanie i algorytmy sterowania dla pojazdu autonomicznego mającego się poruszać w nieznanym środowisku realizacja w ROS (Robot Operating System) - Gazebo simulator • ·Przeanalizuj zbiór danych pomiarowych pod kątem występowania w nim interesujących wzorców • ·Dobierz parametry systemu optymalnego sterowania wybranym obiektem (obiekty z rodziny INTECO)	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.