



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	AUTOMATYKA - ZASTOSOWANIA, METODY I NARZĘDZIA, PERSPEKTYWY, PG_00056002						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
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						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od 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	Dokonanie retrospekcji wiedzy z szeroko rozumianej dziedziny Automatyki, zdobytej podczas nauki na pierwszym stopniu studiów, wskazanie nieuniknionych na tym etapie ograniczeń i zachęty do dalszej nauki przez zainicjowanie, w atrakcyjnej formie dydaktycznej, tematów z dziedziny automatyki szczegółowo realizowanych na drugim stopniu studiów. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną zastosowania współczesnej automatyki, najnowsze trendy w tej dziedzinie oraz perspektywy jej rozwoju.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki		
	[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		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki		
	[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego		
	[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego		
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych		
	[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	- Student potrafi przeanalizować osiągnięte wyniki, wyciągnąć wnioski, a także przedstawić je w formie prezentacji	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> • Podsumowanie nabytej wiedzy z Automatyki; • Wskazanie zastosowań i potencjału współczesnych metod i narzędzi automatyki; • Technologie sterowania optymalnego, predykcyjnego, adaptacyjnego, inteligentnego; • Metody uczenia maszynowego (metody inteligencji obliczeniowej, systemy uczące się); • Sterowanie i modelowanie w dynamicznych systemach hybrydowych; • Nowoczesne metody monitorowania i diagnostyki procesów; • Wykorzystywanie metod wspomagania decyzji w systemach rozproszonych, hierarchicznych, dyskretnych oraz w zagadnieniach wielokryterialnych; • Projektowanie i prototypowanie systemów sterowania wykorzystaniem środowiska Matlab/Simulink, jego darmowych odpowiedników; • Wykorzystanie metod i narzędzi informatyki dla potrzeb projektowania i implementacji zaawansowanych systemów sterowania i podejmowania decyzji. <p>Zajęcia Laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulator PID: optymalny dobór parametrów regulatorów; regulatory wieloobszarowe z przełączalnymi zestawami nastaw i klejonymi za pomocą logiki rozmytej; • Sterowanie optymalne nieliniowymi obiektami (np. sterowanie predykcyjne, adaptacyjne); • Wykorzystanie metod inteligencji obliczeniowej do zagadnień klasyfikacji, aproksymacji, prognozowania, sterowania; • Wspomaganie decyzji w systemach rozproszonych sterowanie wieloagentowe, decyzje grupowe (sterowanie formacjami robotów, współpraca agentów obliczeniowych realizowanych na platformach RaspberryPi, Matlab/Simulink); • Projektowanie i prototypowanie systemów sterowania na różne platformy sprzętowe (np. PC, PLC, PAC, µC) programowe (np. Windows, Linux, RT OS), z wykorzystaniem: a). środowiska Matlab/ Simulink (Matlab/Simulink/Stateflow, RTWT, MS Coder, MS Compiler); b). narzędzi open source (np. Octave, Scilab/Scicos, otwarte środowiska i kompilatory). 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Wykład	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Alpaydin E. (2010). Introduction to Machine Learning. The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England. Duch W., Korbicz, J., Rutkowski, L., Tadeusiewicz. R. (2000). Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 6 sieci neuronowe. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. Gręga 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. Niederliński A. (1985). Systemy komputerowe automatyki przemysłowej. WNT, Warszawa 1985. Tatjewski T (2002). Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Deo N. (1980). Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce. PWN, Warszawa (tłumaczenie). Findeisen W. (1997). Struktury sterowania dla złożonych procesów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. SCICOS: http://www.scicos.org/features.html SCILAB: http://www.scilab.org/scilab/about Ossowski S. (2000). Sieci neuronowe do przetwarzania informacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Zieliński T. (2007). Cyfrowe przetwarzanie sygnałów od teorii do zastosowań. WKŁ, Łódź. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> Zaproponuj strukturę wieloobszarowego regulatora PID obiektem nieliniowym i dobierz jego optymalne nastawy przy pomocy algorytmów genetycznych; Zaproponuj strukturę wieloagentowego systemu sterowania temperaturą w domkach jednorodzinnych. Dobierz parametry takiego systemu. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		