



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie matematyczne instalacji energetycznych, PG_00041863						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
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	1	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa -> Katedra Automatyki i Energetyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Ziółkowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Damian Jakowski mgr inż. Stanisław Głuch mgr inż. Paweł Kaszowski dr inż. Paweł Ziółkowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Mathematical modeling of energy instalation - Moodle ID: 13445 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13445">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13445</a>							
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	60	10.0	30.0	100		
Cel przedmiotu	poznanie podstaw i metod modelowania matematycznego procesów i urządzeń technicznych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U02] potrafi zastosować poznane metody matematyczne i numeryczne do analizy i projektowania elementów, układów i systemów energetycznych	potrafi formułować model matematyczny procesu technicznego drogą teoretyczną i doświadczalną, rozumie rolę linearyzacji modelu matematycznego, zna podstawowe typy równoważnych modeli matematycznych, student potrafi dostosować typ modelu do zadania modelowania	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do opisu zjawisk związanych z procesami konwersji i przekazywania energii; posługuje się zaawansowanymi technologiami informatycznymi	zna metody identyfikacji modelu matematycznego, rozumie rolę i potrafi ocenić wrażliwość modelu matematycznego, zna i potrafi ocenić zastosowanie sztucznych sieci neuronowych i zbiorów rozmytych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W05] zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania systemów cieplno-energetycznych	opisuje matematycznie zadanie inżynierskie, wskazuje typ modelu matematycznego odpowiedni do opisu zadania inżynierskiego, stosuje metody symulacji odpowiednie do zadania technicznego	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U03] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny	potrafi formułować zadania modelowania matematycznego urządzeń energetycznych, potrafi dokonywać dekompozycji złożonych modeli matematycznych	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	1. zasady modelowania matematycznego, 2. rodzaje modeli matematycznych, 3. modelowanie matematyczne a problem odwrotny w fizyce klasycznej, 4. linearyzacja modelu matematycznego, 5. równoważność modeli matematycznych, 6. modele o parametrach rozłożonych, 7. metody identyfikacji parametrów modelu matematycznego: charakterystyk statycznych, charakterystyk dynamicznych, 8. dyskretyzacja sygnałów pomiarowych: powody stosowania, optymalizacja kroku próbkowania, 9. kwantyzacja sygnałów pomiarowych, 10. zastosowanie sztucznych sieci neuronowych,, 11. zastosowanie zbiorów rozmytych, 12. wrażliwość modelu matematycznego, 13. modelowanie w warunkach stochastycznych		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład - egzamin	50.0%	75.0%
	ćwiczenia praktyczne - kolokwium	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray: Process Dynamics, Modeling, and Control. Oxford University Press, 1994, 2. Cooper G.R., Mc Gillem C.D.: Probabilistic Methods of Signal and Systems Analysis. Oxford University Press, 1999, 3. Jordan D.W., Smith P.: Mathematical Techniques. Oxford University Press, 1998, 4. Lathi B.P.: Signal Processing and Linear Systems. Berkeley Cambridge Press, 1998, 5. Mańczak K.: Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterownia. Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, 1979, 6. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte. Wydawnictwo Naukowe PWN, 1994, 7. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: Sztuczne sieci neuronowe - podstawy teorii i zastosowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Domachowski Z.: Automatyka i robotyka - podstawy. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2003	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	rola modelowania matematycznego, zasady modelowania, modelowanie teoretyczne i doświadczalne, identyfikacja i weryfikacja modelu matematycznego, rodzaje modeli matematycznych, równoważność modeli matematycznych, powody linearyzacji modelu matematycznego, rola wrażliwości modelu matematycznego, model o parametrach rozłożonych a model o parametrach skupionych, warunek przybliżenia modelu o parametrach rozłożonych modelem o parametrach skupionych, cechy i rola sztucznych sieci neuronowych, zastosowanie zbiorów rozmytych w modelowaniu matematycznym, modelowanie procesów stochastycznych		

