



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie i symulacja systemów elektronicznych, PG_00048098							
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Kowalewski						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Michał Kowalewski						
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	2.0		18.0		50	
Cel przedmiotu	Przedmiot umożliwia studentom nabycie umiejętności budowy modeli, to znaczy reprezentowania pewnych aspektów rzeczywistego świata przez liczby i symbole, którymi można łatwo manipulować aby ułatwić studiowanie dynamiki istniejących lub hipotetycznych systemów tanim kosztem.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów		W języku Matlab i Simulink konstruuje i bada modele przetworników analogowo-cyfrowych: sukcesywnej aproksymacji, integracyjnego, modulatora sigma-delta. Bada model generatora z pętlą automatycznej regulacji amplitudy drgań, model oscylatora Van der Pola. Modeluje systemy nieliniowe z zastosowaniem aproksymacji odcinkowo-liniowej.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_W33] zna języki programowania i języki opisu sprzętu, a także metody syntezy układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz układów programowalnych		Klasyfikuje metody modelowania systemów elektronicznych. Zna zasady modelowania w Simulinku. Docenia znaczenie modelowania i symulacji jako narzędzia w projektowaniu i analizie systemów elektronicznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie i zasady zaliczenia przedmiotu 2. Modelowanie układów ciągłych, formułowanie równań algebraicznych sieci za pomocą macierzy topologicznych A, B, Q 3. Modelowanie układów liniowych ciągłych, podejście zaciskowe i stanowe 4. Opis dynamiczny układów dyskretnych 5. Zasady manipulowania blokami na schematach funkcjonalnych 6. Modelowanie behawioralne w środowisku Matlab 7. Modelowanie układów nieliniowych funkcjami odcinkowo-liniowymi 8. Graficzne konstruowanie modeli hierarchicznych, maskowanie bloków, wykorzystanie akceleratora i debuggera, przeprowadzanie symulacji interaktywnej i wsadowej w języku Simulink 9. Biblioteki standardowych bloków Simulinka: liniowych, nieliniowych, dyskretnych, elementów źródłowych, końcowych 10. Biblioteki: operacji matematycznych, funkcji i tablic, sygnałów i systemów 11. Dobór stało- i zmiennie-krokowych algorytmów rozwiązywania równań różniczkowych do zagadnień symulacyjnych 12. Przykłady praktyczne: model kompensacyjnego przetwornika A/C 13. Model integracyjnego przetwornika a/c z podwójnym całkowaniem 14. Model przetwornika A/C sigma-delta 15. Kolokwium		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
	Laboratorium	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Vlach J., Singhal K.: Computer methods for circuit analysis and design. New York, Van Nostrand Reinhold, 1994 2. Osowski S.: Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych. OWPW, 2007 3. Klee H.: Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink. CRC Press, Boca Raton 2007. 4. Esfandiari R.S., Lu B.: Modeling and analysis of dynamic systems, CRC Press, Boca Raton 2010	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Modele filtru eliptycznego 7. rzędu. 2. Formułowanie równań stanu dla układów elektronicznych. 3. Budowa modelu i badania symulacyjne systemu dynamicznego w środowisku Matlab-Simulink 4. Badanie modelu przetwornika analogowo-cyfrowego. 5. Badanie algorytmów całkowania numerycznego. 6. Wybrane modele systemów elektronicznych: generatora z automatyczną regulacją amplitudy, przetwornika a/c z podwójnym całkowaniem, modulatora sigma-delta.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		