



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELING AND COMPUTER SIMULATION IN POWER ELECTRONIC SYSTEMS, PG_00044112						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Piotr Musznicki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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		15.0		50
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności modelowania i symulacji obwodowej układów energoelektronicznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K05] potrafi zareagować w sytuacjach awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu urządzeń elektrycznych	Określa stabilność numeryczną układów symulacji oraz odrzuca błędne wyniki.			[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych	Określa możliwości programów do symulacji obwodowej. Potrafi zbudować model układu przekształtnikowego. Definiuje parametry obwodów symulacyjnych. Interpretuje wyniki symulacji.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciovych	Definiuje typ modelu w zależności od spodziewanych wyników. Dobiera program symulacyjny oraz metody numeryczne.			[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U10] potrafi projektować proste sieci i instalacje elektryczne niskiego napięcia z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm	Potrafi określić model urządzeń do przetwarzania energii i wprowadzić go do programu symulacyjnego			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się	Poszerza umiejętności pracy zespołowej i prezentacji wyników projektu.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Wykład:</p> <p>1) Klasyfikacja poziomów modelowania: komponentów, behawioralnego, funkcjonalnego i szerokopasmowy. Metody numerycznego rozwiązywania układów dynamicznych.</p> <p>2) Metody symulacji układów przekształtnikowych. Przegląd uniwersalnych programów symulacyjnych.</p> <p>3) Specyfikacja parametrów elementów w programie rezystor, kondensator, cewka, transformator, łączniki energoelektroniczne. Modele maszyn elektrycznych, obciążenia i układów sterowania.</p> <p>4) Symulacja w dziedzinie czasu, mała sygnałowa i z przemiataniem wybranych parametrów.</p> <p>5) Optymalizacja i modelowanie parametryczne.</p> <p>6) Modele definiowane przez użytkownika</p> <p>7) Obwodowe modele zjawisk polowych do badania płytek PCB</p> <p>Projekt: W ramach projektu, zostanie zbudowany model falownika napięcia w wybranym programie do symulacji obwodowej.</p> <p>1. Wybór programu do symulacji. 2. Określenie topologii falownika napięcia. 3. Dobór elementów układu. 4. Budowa modelu sterowania oraz modulacji. 5. Budowa modelu falownika. 6 Dobór filtru sieciowego. 7. Końcowe testy.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości w zakresie energoelektroniki i napędów elektrycznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	50.0%	60.0%
	wykład	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. R. Szczęsny, <i>Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych</i>, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1999.</p> <p>2. M. Wilamowski, J.David Irwin <i>The industrial Electronics Handbook: Power electronics and motor drives</i>, CRC Taylor & Francis Group 2nd edition 2011</p> <p>3. Francisco M. Gonzalez-Longatt, José Luis Rueda Torres <i>Modelling and Simulation of Power Electronic Converter Dominated Power Systems in PowerFactory</i> Power Systems 2021</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Farzin Asadi, Kei Eguchi <i>Simulation of Power Electronics Converters Using PLECS®</i> ISBN: 9780128173640 1st Edition - November 8, 2019</p> <p>2. A.-R. Haithem, A. Iqbal, J. Guziński, <i>High performance control of ac drives with Matlab/Simulink</i>, John Wiley & Sons 2021</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyjaśnić różnicę między modelowaniem behawioralnym i funkcjonalnym na przykładzie falownika napięcia z modulacją szerokości impulsów.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.