



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE I SYMULACJA W ELEKTROTECHNICE, PG_00048273						
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			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Krzysztof Iwan					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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						
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	5.0		85.0		150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących komputerowych analiz procesów charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej. Student odnajdzie zastosowanie metod numerycznych, pozna rodzaje analiz numerycznych stosowanych w elektrotechnice oraz pozna aktualnie uznawane za wiodące programy do symulacji procesów występujących w wybranych, współcześnie stosowanych urządzeniach. Ponadto student opanuje umiejętności samodzielnej symulacji wskazanego (bądź wybranego przez studenta) zagadnienia obwodowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych		dobiera parametry modeli składników systemów transportowych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się		określa poziom uproszczeń modelu oraz dobiera program do symulacji		[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K6_U10] potrafi projektować proste sieci i instalacje elektryczne niskiego napięcia z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm		realizuje analizy układów niskiego napięcia dobierając składniki z uwzględnieniem aktualnych przepisów i norm		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciowych		dobiera składniki analizowanego modelu uwzględniając uzyskiwane obciążenia długotrwałe, przejściowe i zwarciowe		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K05] potrafi zareagować w sytuacjach awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu urządzeń elektrycznych		realizuje program ćwiczeń laboratoryjnych przestrzegając zasad regulaminu		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>WYKŁAD:Klasyfikacja poziomów modelowania: komponentów, behawioralnego, funkcjonalnego. Metody numerycznego rozwiązywania układów dynamicznych. Metody symulacji układów przekształtnikowych. Przegląd przykładowych obwodowych programów symulacyjnych: PLECS, PSIM, TCad. Specyfikacja parametrów elementów w symulatorach obwodowych, w tym: rezystora, kondensatora, cewki, transformatora, łączników energoelektronicznych i maszyn elektrycznych. Modele maszyn elektrycznych, obciążeń mechanicznych i układów sterowania. Modele funkcjonalne układów. Realizacja składników modeli przez własne definicje użytkownika.LABORATORIUM:Modelowanie, symulacja i analiza rezultatów (MSA) wybranych filtrów pasywnych. MSA układów ze składnikami nieliniowymi na przykładzie filtrów aktywnych. MSA lokalnej sieci elektroenergetycznej nn. MSA fragmentu sieci elektroenergetycznej ze składnikami NN, WN, SN i nn. Synteza modelu obwodowego składnika nieliniowego na podstawie modelu fizycznego. Symulacja i analiza rezultatów modeli wybranych układów napędowych. MSA wybranych układów przekształtnikowych. Opracowanie modułów sterujących jako bloków DLL.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza i umiejętności z zakresu metod numerycznych i podstaw elektrotechniki. Dodatkowo wiedza o aparatach i urządzeniach elektrycznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	50.0%	60.0%
	wykład	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Szczęsny R., Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk1999,</p> <p>Osowski S., Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007,</p> <p>Praca zbiorowa, Wybrane metody modelowania i symulacji, red. Nita K., Instytut Elektrotechniki, Wydawnictwo Książkowe Instytutu Elektrotechniki, Warszawa 2013,</p> <p>Matyka M., Symulacje komputerowe w fizyce, . Helion, Gliwice 2021.</p>		

	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Modelowanie i symulacja układów napędowych i energoelektronicznych, Polska Akademia Nauk. Komitet Elektrotechniki, Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2002</p> <p>Cieślak S., Modelowanie matematyczne i symulacja układów elektroenergetycznych z generatorami indukcyjnymi, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 2008,</p> <p>Judek S., Karwowski K., Lipiński Lech., Miszewski M., Modelowanie i symulacja napędów elektrycznych kolejowych pojazdów trakcyjnych z silnikami indukcyjnymi, Rail Vehicles, 2011-08 (3), p.25-29,</p> <p>Systemy elektroenergetyczne: modelowanie, symulacja i symulatory, eksploatacja i współpraca, Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE9 , Jurata 1999,</p> <p>Nowak M., Roman Barlik R., Poradnik inżyniera energoelektronika. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2014,</p> <p>Symulacja procesów dynamicznych : prace IX Sympozjum SPD-9, Polana Chochołowska 10-14 czerwca 1996, Warszawa : PTETIS. OW 1996,</p> <p>Szymański G., Symulacja cyfrowa niebezpiecznych oddziaływań stacji i linii wysokich napięć, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998,</p> <p>Demenko A., Symulacja dynamicznych stanów pracy maszyn elektrycznych w ujęciu polowym, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997,</p> <p>Sowa P., Modelowanie dynamiczne układów elektroenergetycznych : laboratorium modelowania cyfrowego : zastosowanie programu EMTP (ElectroMagnetical Transients Program), Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992,</p> <p>Praca zbiorowa, Laboratorium modelowania układów elektromechanicznych i energoelektronicznych, red. Krykowski K., oprac. Grzesik B., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993,</p> <p>Matulewicz W., Modelowanie krwiobiegu za pomocą obwodu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010,</p> <p>Szczeciński P., Zajczyk R., Modele matematyczne do badania bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego. ,Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2012.</p>
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Podstawowe</p> <p>https://mostwiedzy.pl/pl/tcad?_isAlias=tcad&id=0_120611444212428181_BPA - TCad 8 na Most Wiedzy PG</p> <p>https://www.plexim.com/products/plecs - serwis PLECS</p> <p>https://powersimtech.com/products/psim/capabilities-applications/ - serwis PSIM</p>
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Opracować model obwodowy wskazanej instalacji mieszkaniowej i na podstawie rezultatów symulacji określić wymagane obciążenia długotrwałe przewodów.</p> <p>Opracować model obwodowy zasilacza impulsowego AC/DC 230V/5V/2A i na podstawie rezultatów symulacji określić optymalną częstotliwość przełączania.</p>	
<p>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.