



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CAD w projektowaniu układów i systemów bardzo wysokiej częstotliwości, PG_00048666						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Krzysztof Nyka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Krzysztof Nyka inż. Kamil Trzebiatowski					
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	4.0		16.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z narzędziami CAD stosowanymi w technice wysokich częstotliwości (i ich ograniczeniami). Przedmiot pozwala poznać specyficzne aspekty wspomaganego komputerem modelowania układów bardzo wysokich częstotliwości – od systemu do modelowania fizycznych własności elementów						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Umiejętność konfiguracji symulatorów elektromagnetycznych i systemowych w narzędziach CAD dostosowanej do specyfiki zadania projektowego</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p>	<p>Umiejętność wyboru właściwego narzędzia i metody symulacji i CAD w celu zaprojektowania układów b.w.cz</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia</p>	<p>Znajomość zasad działania symulatorów stosowanych w narzędziach CAD pod kątem metod symulacji obwodowej, systemowej i elektromagnetycznej.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia</p>	<p>Znajomość zasad algorytmicznych metod obliczeniowych stosowanych w narzędziach CAD</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Specyficzne aspekty wspomaganego komputerem modelowania układów bardzo wysokich częstotliwości – od systemu do modelowania fizycznych własności elementów; aktualny stan, perspektywy rozwoju . Obwodowe i polowe techniki analizy i modelowania elementów pasywnych</p> <p>Przegląd najczęściej stosowanych metod numerycznych :  - metoda różnic skończonych (FD) techniki wariacyjne, operatory w przestrzeni liniowej, konstrukcja funkcjonału, metoda Rayleigha-Ritza, metoda ważonych residuów - metoda momentów (MoM), funkcja Greena - metoda elementów skończonych (FEM) Zagadnienia definicji portów i "deembeddingu" w symulatorach planarnych i trójwymiarowych Przegląd symulatorów polowych (2D, 2.5D, 3D) Symulatory obwodowe i systemowe (ADS, AWR DE)</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość techniki b.w.cz, teorii pola elektromagnetycznego, metod numerycznych i optymalizacyjnych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test	50.0%	20.0%
	Obecność na wykładach	70.0%	40.0%
	Ocena prezentacji	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Bhargava, A., et al.: "Advanced Design System Circuit Design Cookbook 1.0", Agilent Technologies, 2008 2. Sadiku, M.N.O.: "Numerical Techniques in Electromagnetics", 2nd Ed., CRC Press, Boca Raton, Floryda, USA, 2001 3. Swanson, D.G, Hoefler, W.J.R.: "Microwave Circuit Modeling Using Electromagnetic Field Simulation", Norwood, MA, Artech House, 2003	

	Uzupełniająca lista lektur	Nie definiuje się
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wykonanie projektu i analiza wyników z wykorzystaniem różnych symulatorów i pakietów CAD	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	