



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń zintegrowanych, PG_00048670						
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz				
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	Zapoznanie ze zjawiskami związanymi z kompatybilnością takimi jak, sprzężenia elektromagnetyczne, przesłuchy, wyładowania elektrostatyczne, ich opisem, pomiarami oraz wpływem na projektowanie układów bwc.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student potrafi określić typy zakłóceń oraz zaproponować metody ich zapobiegania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	student opanował wiedzę z zakresu mechanizmów emisji promieniowanej i przewodzonej oraz podatności na ww. emisje, źródeł zakłóceń, sprzężeń, metod ekranowania, transmisji impulsu w linii transmisyjnej z uwzględnieniem efektu niedopasowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	student opanował pomiar sygnałów cyfrowych wysokiej częstotliwości; pomiar przesłuchów w liniach transmisyjnych; pomiar widma pola bliskiego promieniowanego z przewodów	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	student opanował wiedzę z zakresu pasożytniczych zjawisk promieniowania w układach zintegrowanych i systemach bwcw oraz metod ich pomiaru oraz zapobiegania.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	student opanował pomiar sygnałów cyfrowych wysokiej częstotliwości przy użyciu oscyloskopu cyfrowego i analizatora widma; pomiar przesłuchów w liniach transmisyjnych przy użyciu oscyloskopu cyfrowego i wektorowego analizatora sieci; pomiar widma pola bliskiego promieniowanego z przewodów transmisyjnych i linii na płytach PCB używając sondy pola bliskiego i analizatora widma oraz zaznajomił się z metodami pozwalającymi zredukować niechciane promieniowanie	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Aspekty i wymagania kompatybilności elektromagnetycznej, emisja prowadzona i promieniowanie,, podatność na emisje układów elektronicznych, źródła zakłóceń, sygnały wspólne i różnicowe, metody ich separacji i tłumienia, sprzężenia w strukturach falowych, źródła promieniowania, efektywność ekranowania elektrycznego, magnetycznego, elektromagnetycznego układów i kabli, linie transmisyjne i integralność sygnałowa,, Transmisja impulsu w linii transmisyjnej i liniach sprzężonych, efekty dopasowania,,przesłuchy, projektowanie płyt PCB, komory do pomiarów EMC		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy elektrodynamiki, teoria przewodnic falowych, podstawy techniki bwcw		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test pisemny	50.0%	70.0%
	laboratorium	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Clayton R.Paul Electromagnetic Compability, Willey 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	plansze wykładu	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe zjawiska z zakresu kompatybilności, będące przedmiotem unormowań. 2. Omów mechanizm wyładowania ESD na przykładzie operatora sprzętu komputerowego. 3. Omów metodę pomiaru rodzaju wspólnego. 4. Zasady łączenia linii wspólnosieciowej z chassis metalowym. 5. Podstawowe problemy ekranowania pól magnetycznych w zakresie niskich częstotliwości 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	