



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH, PG_00018269						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	niestacjonarne	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 Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jarosław Łuszcz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	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	20	5.0	25.0	50		
Cel przedmiotu	Identyfikacja problemów związanych z zakłóceniami elektromagnetycznymi w urządzeniach elektrycznych,						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu				
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą wybrane zagadnienia metod numerycznych oraz wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z dziedziny elektrotechniki i elektrodynamiki, ma wiedzę ogólną w zakresie nauk technicznych obejmującą ich podstawy i zastosowania	Znajomość źródeł wiedzy specjalistycznej rozszerzającej zakres treści programowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej				
	[K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny	Umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji, dotyczącej problemów i wyników realizacji zadania inżynierskiego	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania				
	[K7_W02] ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat pomiarów elektrycznych, stosowanych metod i sprzętu do pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, zna zasady przeprowadzania badań eksploatacyjnych urządzeń elektrycznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie problematyki jakości energii elektrycznej	Uporządkowanie wiedzy w zakresie problematyki kompatybilności elektromagnetycznej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej				
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji				

Treści przedmiotu	<p>Źródła i propagacja zaburzeń przewodzonych i promieniowanych.  Emisyjność i odporność elektromagnetyczna urządzeń elektrycznych.  Specyfika kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń energoelektronicznych.  Dyrektywa EMC i LVD, normy zharmonizowane, badania certyfikacyjne urządzeń elektrycznych.  Metody ograniczania zakłóceń elektromagnetycznych (uziemiające, ekranowanie, filtracja, separacja, symetryzacja). Podstawowe elementy przeciwzakłóceń (kondensatory, dławiki, filtry RFI, ekrany).  Zasady projektowania urządzeń i instalacji kompatybilnych elektromagnetycznie.  Przykładowe analizy typowych problemów związanych z EMC urządzeń elektrycznych.  Problemy związane z EMC w przekształtnikowych układach napędowych. Wpływ urządzeń elektrycznych na środowisko, organizmy żywe oraz człowieka.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	50.0%
	Praca semestralna	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych: zasady i porady instalacyjne. Tomy: 1 - 4, WNT 1999, 2000.</p> <p>Konczakowska A., Spiralski L., Hasse L., Kołodziejski J.: Zakłócenia w aparaturze elektronicznej. Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa 1995.</p> <p>Więckowski T.W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Wrocław 2001.</p> <p>A. Kempki: Elektromagnetyczne zaburzenia przewodzone w układach napędów przekształtnikowych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2005.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>R. Smoleński: Conducted Electromagnetic Interference (EMI) in Smart Grids. Springer 2012.</p> <p>J. Łuszcz: High Frequency Conducted Emission in AC Motor Drives Fed By Frequency Converters: Sources and Propagation Path. Wiley 2018.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Raport z badań EMC.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		