

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Kompatybilność elektromagnetyczna		Kod 1010325331010322623
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: 10 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Karol Bednarek email: karol.bednarek@put.poznan.pl tel. 616652659 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawy elektrotechniki, elektromagnetyzmu, fizyki i matematyki.
2	Umiejętności:	Obliczanie obwodów elektrycznych i rozkładów pól elektromagnetycznych.
3	Kompetencje społeczne	Zdolność do pracy w zespole, dbałość o podnoszenie własnych kompetencji.
Cel przedmiotu: Opanowanie wiedzy o podstawowych problemach kompatybilności elektromagnetycznej oraz metodach symulacji zagadnień EMC.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. student będzie w stanie rozpoznawać źródła i parametry zaburzeń elektromagnetycznych, mechanizmy rozprzestrzeniania się zaburzeń i ich oddziaływanie na urządzenia i układy i identyfikować oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko techniczne i biologiczne - [K_W05++, K_W19+] 2. student będzie w stanie objaśniać przyczyny zaburzeń pracy urządzeń elektrycznych i zaproponować środki i urządzenia ograniczające ich wpływ - [K_W11++]		
Umiejętności: 1. student potrafi analizować przyczyny, skutki zakłóceń elektromagnetycznych (e-m), definiować źródła, parametry zaburzeń e-m, badać mechanizmy rozprzestrzeniania się zaburzeń i ich oddziaływanie na urządzenia i układy, kalkulować oddziaływanie pola e-m na środowisko techniczno-biologiczne - [K_U01+, K_U02++] 2. student będzie potrafił szacować emisję i odporność urządzeń elektrycznych na zaburzenia elektromagnetyczne, stosować środki ograniczające skutki nadmiernej emisji i zwiększające odporność w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej - [K_U03+, K_U18+]		
Kompetencje społeczne: 1. student zdobędzie następujące kompetencje kreatywnie myśli i działa w obszarze kompatybilności elektromagnetycznej, jest zdolny do zrozumiałego przekazywania celów kompatybilności elektromagnetycznej społeczeństwu - [K_K01+, K_K02++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze problemowym. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia, - premiowanie umiejętności współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, - premiowanie staranności estetycznej opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej. 		
Treści programowe		
<p>Wprowadzenie i zagadnienia ogólne kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), podstawowe określenia oraz jednostki. Podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i analizy sygnałów. Źródła, klasyfikacja i parametry zaburzeń elektromagnetycznych. Mechanizmy rozprzestrzeniania się zaburzeń (sprzężenia) i ich oddziaływanie na urządzenia i układy. Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko techniczne i biologiczne. Środki i urządzenia ograniczające wpływ zaburzeń. Podstawy symulacji komputerowej zagadnień EMC.</p> <p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>wykład - wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy; przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów; uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Charoy A., Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. Zasady i porady instalacyjne, cz. 1-4, z serii: Kompatybilność elektromagnetyczna, WNT, Warszawa 1999-2000 2. Machczyński W.: Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010. 3. Clayton R. P., Introduction to electromagnetic compatibility, Wiley - Interscience, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2006 4. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Tom 2, PWN, Warszawa 1995. 5. Alfa-Weka: Praktyczny poradnik. Certyfikat CE w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej. Normy i zasady bezpieczeństwa w elektrotechnice. Tom 1-3, Alfa-Weka, Warszawa 1998-2001. 6. Kurdziel R., Podstawy elektrotechniki, WNT, Warszawa 1973 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paul C. R.: Introduction to electromagnetic compatibility, Wiley, New York 2006. 2. Kaiser K. L.: Electromagnetic compatibility handbook, CRC Press, Boca Raton 2005. 3. Perez R.: Handbook of electromagnetic compatibility, Academic Press, New York 1995. 4. Tesche F. M., Ianoz M. V., Karlson T.: EMC analysis methods and computational models, Wiley, New York 1997. 5. Bednarek K., Elektromagnetyczne oddziaływania i bilans energetyczny w sieci zasilającej w budynku banku, Przegląd Elektrotechniczny, 90 (2014), nr 12, 188-191 6. Bednarek K., Kasprzyk L., Kształtowanie jakości energii i niezawodności w systemach zasilania elektrycznego, Przegląd Elektrotechniczny, 92 (2016), nr 12, 9-12 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		10
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		10
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu		4
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium		6
5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań		18
6. przygotowanie do kolokwium zaliczającego wykład		14
7. udział w zaliczeniu wykładu		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	64	2

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	34	1