

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Kompatybilność elektromagnetyczna		Kod 1010311471010322623
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Zrównoważony rozwój energetyki	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
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:	Podstawowe wiadomości z fizyki, elektrotechniki, elektroniki oraz elektromagnetyzmu.
2	Umiejętności:	Znajomość praw oraz zjawisk fizycznych i elektrotechnicznych. Powiązanie zjawisk fizycznych z zasadami funkcjonowania urządzeń elektrycznych oraz ich parametrami technicznymi.
3	Kompetencje społeczne	Zdolność do pracy w zespole, dbałość o podnoszenie własnych kompetencji. Świadomość znaczenia i potrzeby prawidłowego wykorzystania elektrycznych, elektronicznych oraz informatycznych elementów i urządzeń w pracy inżyniera.
Cel przedmiotu: Opanowanie wiedzy związanej z podstawowymi problemami kompatybilności elektromagnetycznej oraz metodami eliminacji oddziaływania zaburzeń elektromagnetycznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania - [K_W17+]		
2. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik programowania i symulacji zjawisk w systemach energetycznych - [K_W10+]		
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki urządzeń energetycznych, technik zabezpieczeniowych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących urządzenia i układy elektryczne i mechaniczne różnego typu, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentów - [K_W19+]		
Umiejętności:		
1. Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania - [K_U03+]		
2. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów energetycznych - [K_U07+]		
3. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi ocenić wpływ energetyki na otoczenie - [K_U17+]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych - [K_K01++]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas zaliczenia o charakterze problemowym, realizowanego w formie pisemnej bądź ustnej; ocena zadanego projektu.		
Treści programowe		
<p>Zagadnienia ogólne kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), podstawowe określenia oraz jednostki. Podstawowe pojęcia elektromagnetyzmu i analizy sygnałów. Mechanizmy rozprzestrzeniania się zaburzeń i ich oddziaływanie na urządzenia i układy. Źródła, klasyfikacja i parametry zaburzeń elektromagnetycznych. Identyfikacja i metody ograniczania oddziaływania zaburzeń. Oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko techniczne i biologiczne.</p> <p>Aktualizacja 2017: Zastosowane metody kształcenia: 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> <p>projekt - analiza/dyskusja różnych aspektów rozwiązywanych problemów, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Charoy A., Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. Zasady i porady instalacyjne, cz. 1-4, z serii: Kompatybilność elektromagnetyczna, WNT, Warszawa 1999-2000 Machczyński W., Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010 Clayton R. P., Introduction to electromagnetic compatibility, Wiley - Interscience, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2006 Alfa-Weka: Praktyczny poradnik. Certyfikat CE w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej. Normy i zasady bezpieczeństwa w elektrotechnice. Tom 1-3, Alfa-Weka, Warszawa 1998-2001 Więckowski T. W., Pomiary emisyjności urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997 Kurdziel R., Podstawy elektrotechniki, WNT, Warszawa 1973 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, tom 1, Teoria obwodów, Tom 2, Pole elektromagnetyczne, PWN, Warszawa 1999 Wiatr J., Miegoń M., Zasilacze UPS oraz baterie akumulatorów w układach zasilania gwarantowanego, seria Zeszyty dla elektryków - nr 4, DW MEDIUM, W-wa, 2008 Markiewicz H., Bezpieczeństwo w elektroenergetyce, WNT, Warszawa 1999 Bednarek K., Elektromagnetyczne oddziaływania i bilans energetyczny w sieci zasilającej w budynku banku, Przegląd Elektrotechniczny, 90 (2014), nr 12, 188-191 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	15	
2. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	4	
3. przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
4. udział w zajęciach projektowych	15	
5. udział w konsultacjach dotyczących projektu	4	
6. realizacja projektu i przygotowanie do jego zaliczenia	21	
7. udział w zaliczeniu wykładu i projektu	4	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	73	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1