

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Elektrotechnika
 Studia I stopnia

Przedmiot:	<i>Certyfikacja urządzeń elektrycznych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>EN1s06 10b</i>
Rok:	<i>4</i>
Semestr:	<i>7</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>21</i>
Wykład	<i>7</i>
Ćwiczenia	<i>0</i>
Laboratorium	<i>14</i>
Projekt	<i>0</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>4</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Przedstawienie uporządkowanej wiedzy o systemie oceny zgodności, systemie akredytacji i certyfikacji
C2	Zapoznanie słuchaczy z wymaganiami dotyczącymi dokumentacji potwierdzającej spełnienie wymagań zasadniczych w tym z zasadami tworzenia deklaracji zgodności
C3	Zapoznanie z problemami wzajemnego oddziaływania na siebie różnych urządzeń elektronicznych oraz systemem norm określających dopuszczalny poziom zakłóceń wytwarzanych przez urządzenia.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności z zakresu teorii obwodów i sygnałów elektrycznych oraz metrologii

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę z zakresu zasad certyfikacji wyrobów elektrycznych
EK 2	Ma wiedzę w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i systemów elektrycznych
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka i ocenę zagrożeń w zakresie użytkowania wyrobów elektrycznych
EK4	Student potrafi przeprowadzić pomiary kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń
EK5	Umie przygotować udokumentowane źródłowo opracowania dotyczące bezpiecznego użytkowania i obsługi urządzenia elektrycznego
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Student ma kompetencje w zakresie stosowania prawa związanego z akredytacją i certyfikacją

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy bezpieczeństwa elektrycznego
W2	Akredytacja (co to jest, korzyści, systemy), Organizacje Międzynarodowe (w tym krajowa) zajmujące się badaniami, akredytacją, certyfikacją, Certyfikacja, Działalność PCA, System oceny zgodności wyrobów (dyrektywa Starego Podejścia, Nowego Podejścia, Globalnego Podejścia), Oznaczenie CE, Dokumentacja techniczna, Normy zharmonizowane, Odpowiedzialność instytucjonalna w zakresie systemu oceny zgodności.
W3	Pojęcie kompatybilności elektromagnetycznej. Znaczenia praktyczne. Przepisy i ich stosowalność (normalizacja EMC).
W4	Wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej stawiane urządzeniom i systemom elektrycznym.
W5	Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Analiza wymagań dotyczących emisji elektromagnetycznej istotnych dla ochrony służb bezpieczeństwa.
W6	Metody pomiaru emisyjności i odporności urządzeń. Dopuszczalne poziomy.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Regulamin BHP
L2	Analiza oddziaływania pól elektrycznych i magnetycznych niskich częstotliwości
L3	Analiza widma elektromagnetycznego w zakresie wysokich częstotliwości
L4	Analiza zakłóceń przewodzonych
L5	Analiza odporności na znormalizowane zaburzenia przewodzone
L6	Opracowanie harmonogramu certyfikacji wyrobu
L7	Projekt deklaracji CE

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Pokazy aparatury badawczej
3	Ćwiczenia laboratoryjne polegające na wykonaniu określonych testów jakości urządzenia.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	28
<i>udział w wykładach</i>	7
<i>udział w laboratoriach</i>	14
<i>konsultacje</i>	7
Praca własna studenta, w tym:	72
<i>przygotowanie do laboratorium, wykonanie sprawozdań</i>	42
<i>przygotowanie do zaliczenia wykładu</i>	30
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	3

Literatura podstawowa	
1	Akty normalizacyjne: Dyrektywa 90/385/EEC, 93/42/EEC, 98/79/EEC, Norma PN-EN 61000-4, PN-EN50091-2:2002, PN-EN 55103-2:2001, PN-EN 60601-1:2006, PN-EN 60601-1-1:2002
2	Mazurek P.A. Laboratorium podstaw kompatybilności elektromagnetycznej, Politechnika Lubelska 2010.
3	Więckowski Tadeusz W. "Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych", Oficyna Wydaw. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
4	Clayton R. Paul "Introduction to electromagnetic compatibility", Wiley-Interscience, 2006
5	Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej: Podstawowe informacje dotyczące wdrażania dyrektyw Nowego i Globalnego Podejścia, Informator dla podmiotów gospodarczych. Warszawa 2003
6	Nowoczesne zarządzanie jakością : praca zbiorowa. T. 2, Metody i narzędzia jakości, normalizacja, akredytacja, certyfikacja / pod red. Adama, Tabora i Marka Rączki ; [aut.] Marek Kowalski [et al.] Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2004.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	E1A_W04, E1A_W05, E1A_W16, E1A_W22	[C1, C2]	[W1÷W6,L1-L7]	[1,2,3]	O1, O2
EK 2	E1A_W04, E1A_W05, E1A_W16, E1A_W22	[C1, C2]	[W1÷W6,L1-L7]	[1,2,3]	O1, O2
EK 3	E1A_U03, E1A_U10	[C1, C2]	[W1÷W6,L1-L7]	[1,2,3]	O1, O2
EK 4	E1A_U03, E1A_U10	[C1, C2]	[W1÷W6,L1-L7]	[1,2,3]	O1, O2
EK 5	E1A_K01	[C1, C2]	[W1÷W6,L1-L7]	[1,2,3]	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	80%

Autor programu:	dr inż. Paweł A. Mazurek
Adres e-mail:	p.mazurek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii