

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Diagnostyka materiałów i układów izolacyjnych</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Diagnostics of materials and insulation systems</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR051321</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		1.40		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrąfi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z matematyki wyższej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych związanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.
- Znajomość matematyki wyższej na poziomie umożliwiającym zrozumienie zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim. Znajomość zasad i praw fizyki oraz wybranych zagadnień fizyki ciała stałego.

## CELE PRZEDMIOTU

- Nabycie teoretycznej wiedzy w zakresie właściwości materiałów dielektrycznych i układów izolujących stosowanych w elektrotechnice
- Poznanie znaczenia materiałów dielektrycznych i układów izolujących w nauce i technice
- Nabycie umiejętności organizacji badań i diagnostyki materiałów dielektrycznych za pomocą odpowiednio dobranych metod
- Nabycie kompetencji odpowiedzialności, uczciwości i rzetelności w pracy w grupie

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_W01 Posiada wiedzę na temat właściwości materiałów dielektrycznych i układów izolujących. Rozumie znaczenie materiałów dielektrycznych i układów izolujących w nauce i technice
- PEU\_W02 Jest w stanie dobierać materiały dielektryczne do określonych zastosowań

## Z zakresu umiejętności:

- PEU\_U01 Potrafi samodzielnie wyznaczyć parametry wybranych materiałów dielektrycznych i układów izolujących
- PEU\_U02 Potrafi wykorzystać poznane i właściwie dobrane metody do diagnostyki materiałów dielektrycznych

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole w celu wspólnej realizacji zadania

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie, program przedmiotu, warunki zaliczenia.	2
Wy2	Budowa i właściwości dielektryków	2
Wy3	Polaryzacja elektryczna	2
Wy4	Metody badań dielektryków	2
Wy5	Metody badań układów izolujących	2
Wy6	Mieszaniny dielektryczne	2
Wy7	Dielektryki o specjalnych właściwościach	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Informacje wstępne: wymagania i sposób zaliczenia. Przedstawienie regulaminu BHP i regulaminu laboratorium. Podział na grupy laboratoryjne.	3
La2	Pomiar pojemności elektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych za pomocą miernika dobroci.	3
La3	Badanie przenikalności elektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych metodą szerokości krzywej rezonansu	3
La4	Badanie przenikalności elektrycznej dielektryków niskostratnych w paśmie X (10 GHz)	3
La5	Badanie dielektryków metodą TSD	3
La6	Badanie ferroelektryków	3
La7	Pomiar charakterystyk czasu zaniku ładunku elektrycznego	3
La8	Piezoaktywne materiały polimerowe	3
La9	Pomiary mostkowe impedancji dielektryków	3
La10	Uzupełnienie zaległości. Zaliczenie laboratorium	3
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej</p> <p>N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego</p> <p>N3. Praca własna – przygotowanie teoretyczne do zajęć laboratoryjnych</p> <p>N4. Wykonywanie pomiarów z wykorzystaniem aparatury laboratoryjnej</p> <p>N5. Przygotowanie sprawozdania</p> <p>N6. Konsultacje</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(W)	PEU_W01 PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	wejściówka
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Przygotowanie sprawozdania
P(L)	P=0,5F1+0,5F2	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>[1] Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005</p> <p>[2] Lisowski M., Badanie właściwości elektrycznych dielektryków, Wydawnictwo PWr, Wrocław 2010.</p> <p>[3] Chełkowski A., Fizyka dielektryków, PWN, Warszawa, 1993.</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></p> <p>[1] Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia Elektryczna WNT, Warszawa 2010</p> <p>[2] Halliday D., Resnick R., Fizyka 2, PWN, Warszawa 1996</p> <p>[3] Kolbiński K., Słowikowski J., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, WNT, Warszawa 1988</p> <p>[4] Motyl E., Space charge and polarization in solid dielectrics, Oficyna Wyd.. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007</p> <p>[5] Kacprzyk R., Wybrane zagadnienia badań ładunku i jego zaniku w dielektrykach stałych, Oficyna Wyd.. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004</p>

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
Marcin Lewandowski, marcin.p.lewandowski@pwr.edu.pl