

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Podstawy inżynierii materiałowej</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Fundamentals of Materials Engineering</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ARR041201</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

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

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

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii, dotyczącą budowy i właściwości materii z zakresu szkoły średniej.
2. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Rozumienie zjawisk fizycznych i chemicznych zachodzących w materiałach pod wpływem narażeń elektrycznych, cieplnych, mechanicznych
- C2. Poznanie właściwości, budowy i technologii otrzymywania materiałów oraz zakresu zastosowań w konstrukcjach elektrotechnicznych
- C3. Nabycie wiedzy o podstawowych wielkościach charakteryzujących materiały przewodzące, półprzewodniki, dielektryki i magnetyki
- C4. WYROBIEŃCIE umiejętności stosowania podstawowych technik pomiarowych do badań właściwości materiałów elektrotechnicznych
- C5. Nabycie praktycznej umiejętności obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych
- C6. Ugruntowanie świadomości odpowiedzialności za pracę własną

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Posiada wiedzę na temat materiałów elektrotechnicznych, ich właściwości i praktycznego wykorzystania
- PEK\_W02 Posiada ogólną wiedzę na temat nowoczesnych materiałów, nanotechnologii i kierunków rozwoju inżynierii materiałowej

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi zastosować poznane zasady i prawa fizyki do analizy zagadnień fizycznych oraz planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, a następnie opracować wyniki pomiarów
- PEK\_U02 Potrafi wykonać pomiary właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_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, wymagania. Rys historyczny, podział i ogólna charakterystyka materiałów	2
Wy2	Ciała krystaliczne i amorficzne. Defekty struktur krystalicznych i ich wpływ na właściwości materiałów	2
Wy3	Ciekłe kryształy, własności, zasady wykorzystania, spodziewane kierunki rozwoju	2
Wy4	Przewodnictwo elektryczne metali. Materiały przewodowe. Nowoczesne materiały nadprzewodzące	2
Wy5	Materiały stykowe. Materiały oporowe. Termistory i warystory	2
Wy6	Wykorzystanie zjawisk termoelektrycznych: pomiary temperatury, chłodzenie	2
Wy7	Materiały półprzewodzące i ich zastosowanie	2
Wy8	Kolokwium wykłady 1-7. Budowa dielektryków. Przewodnictwo elektryczne, polaryzacja, straty dielektryczne, wytrzymałość elektryczna.	2
Wy9	Czujniki - własności, zastosowanie	2
Wy10	Budowa polimerów. Materiały izolacyjne termoplastyczne i termoutwardzalne. Modyfikacja własności	2
Wy11	Polimerowe materiały piezo- i piroelektryczne. Własności i zastosowanie	2
Wy12	Polimery przewodzące prąd, osłony elektromagnetyczne, inteligentne szyby, elastyczne wyświetlacze, sztuczne mięśnie, akumulatory	2
Wy13	Materiały elektro- i magnetoreologiczne. Własności, zastosowanie	2
Wy14	Materiały dla optoelektroniki	2
Wy15	Istota magnetyzmu. Wielkości charakteryzujące materiały magnetyczne. Kolokwium wykłady (8-14)	2
suma godzin:		30

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Tematy 3 godzinnych ćwiczeń laboratoryjnych: 1. Badanie rezystywności dielektryków. 2. Wyznaczanie przenikalności elektrycznej. 3. Pomiary współczynnika strat dielektrycznych. 4. Badanie właściwości magnetycznych próbek blach elektrotechnicznych. 5. Badanie zjawisk termoelektrycznych. 6. Badanie efektu Halla. Każdy student realizuje cztery 3-godzinne ćwiczenia spośród wyżej wymienionych.	12
La2	Uzupełnienie zaległości. Zaliczenie laboratorium.	3
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Praca własna studenta N3. Konsultacje N4. Sprawdzenie wiadomości i przygotowania do zajęć w formie kartkówki i odpytania N5. Wykonywanie pomiarów z wykorzystaniem aparatury laboratoryjnej N6. Analiza wyników pomiarów N7. Opracowanie wyników pomiarów w formie sprawozdania	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <small>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</small>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(w)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Kolokwium (wykłady 1-7)
F2(w)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Kolokwium (wykłady 8-14)
P(w)	P=0,5F1+0,5F2	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena sprawozdań z wykonanych badań
P(L)	P=0,5F1+0,5F2	

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Podstawy inżynierii materiałowej. Laboratorium. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2005.  
 [2] Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.  
 [3] Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, Wyd. AGH, Kraków, 2003.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kolbiński K., Słowikowski J., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, WNT, 1988.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Ryszard Kacprzyk, ryszard.kacprzyk@pwr.edu.pl

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **ARR041201 - Podstawy inżynierii materiałowej** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i Robotyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AiR_W08	C.1 C.2 C.3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy14 Wy15	N.1 N.2 N.3
PEK_W02	K1AiR_W08	C.1 C.2 C.3	Wy11 Wy12 Wy13	N.1 N.2 N.3
PEK_U01	K1AiR_U04 K1AiR_U05	C.4 C.5	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6 N.7
PEK_U02	K1AiR_U06	C.4 C.5	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.2 N.3 N.4 N.5
PEK_K01	K1AiR_K03	C.6	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.1 N.2 N.3 N.4 N.5 N.6 N.7