

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim**                      **Podstawy Inżynierii Materiałowej**  
**Nazwa w języku angielskim**                **Fundamentals of Materials Engineering**  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** **Automatyka i Robotyka**  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....  
**Stopień studiów i forma:**                    **I stopień, stacjonarna**  
**Rodzaj przedmiotu:**                           **obowiązkowy**  
**Kod przedmiotu**                                **ARR021201**  
**Grupa kursów**                                  **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin 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		0,5		

\*niepotrzebne skreślić

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

**WIEDZA:**

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii, dotyczącą budowy i właściwości materii z zakresu szkoły średniej.

**UMIEJĘTNOŚCI:**

1. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

1. Rozumie potrzebę studiowania wybranego kierunku studiów.
2. Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

**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** - WYROBIE NIE 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 działania.

PEK\_K02 – Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską.

### 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	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	2

	szyby, elastyczne wyświetlacze, sztuczne mięśnie, akumulatory	
Wy13	Materiały elektro- i magnetoreologiczne. Własności, zastosowanie	2
Wy14	Materiały dla optoelektroniki	2
Wy15	Istota magnetyzmu. Wielkości charakteryzujące materiały magnetyczne. Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje wstępne: wymagania i sposób zaliczenia. Przedstawienie regulaminu BHP i regulaminu laboratorium. Podział na grupy	1
La2	Badanie rezystywności dielektryków	2
La3	Wyznaczanie przenikalności elektrycznej	2
La4	Pomiary współczynnika strat dielektrycznych	2
La5	Badanie właściwości magnetycznych próbek blach elektrotechnicznych	2
La6	Badanie zjawisk termoelektrycznych	2
La7	Badanie efektu Halla	2
La8	Zajęcia poprawkowe. Uzupełnienie zaległości. Zaliczenie laboratorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

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 (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład		
P1	PEK_W01 – PEK_W02 PEK_K01 – PEK_K02	Pisemne kolokwium zaliczeniowe na ostatniej godzinie wykładu

Laboratorium		
F1	PEK_U01 – PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K02	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01 – PEK_U02 PEK_K01 – PEK_K02	Ocena sprawozdań z wykonanych badań
$P2=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Podstawy inżynierii materiałowej. Laboratorium. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej 2005.</p> <p>[2] Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.</p> <p>[3] Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, Wyd. AGH, Kraków, 2003.</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Kolbiński K., Słowikowski J., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, WNT, 1988.</p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Ryszard Kacprzyk, <a href="mailto:ryszard.kacprzyk@pwr.edu.pl">ryszard.kacprzyk@pwr.edu.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Podstawy Inżynierii Materiałowej**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i Robotyka**  
I SPECJALNOŚCI .....

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 (wiedza) PEK_W02	K1AiR_W08	C1-C3	Wy1-Wy15	N1-N3
PEK_U01 (umiejętności)	K1AiR_U04 K1AiR_U05	C4-C6	La2-La8	N2-N7
PEK_U02	K1AiR_U06	C4-C6	La2-La8	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)	K1AiR_K03	C6	Wy1-Wy15 La1-La8	N1-N7
PEK_K02	K1AiR_K08	C6	Wy1-Wy15 La1-La8	N1-N7

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej