

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY..... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Energooszczędne technologie w przemyśle**
Nazwa w języku angielskim **Energy-saving technologies in industry**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**
Blok przedmiotów wybieralnych: **Elektrotechnika Przemysłowa**
Stopień studiów i forma: **I stopień, niestacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
Kod przedmiotu **ELR021267**
Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / 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)	0.75		0.5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W ZAKRESIE WIEDZY

1. Znajomość matematyki wyższej na poziomie umożliwiającym zrozumienie zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.
2. Znajomość właściwości materiałów dielektrycznych.
3. Znajomość podstawowych praw fizyki.
4. Znajomość podstawowych praw i właściwości pola elektromagnetycznego.

W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z podstawowymi procesami technologicznymi występującymi w przemyśle wykorzystującymi silne pola elektryczne stałe i zmienne.
- C2. Zapoznanie z procesami elektryzacji materiałów.
- C3. Nabycie wiedzy na temat działania elektrofiltrów, procesu kserograficznego, pokrywania powierzchni, elektrostatycznej separacji materiałów, antystatyzacji, neutralizacji ładunku

elektrostatycznego.

C4. Zapoznanie się z zagrożeniami od elektryczności statycznej.

C5. Zapoznanie się z metodami ochrony od elektryczności statycznej.

C6. Zapoznanie z wymaganiami odnośnie materiałów i sprzętu.

C7. Zapoznanie z metodami wytwarzania i zastosowania elektretów.

C8. Zapoznanie ze sposobami wykorzystania zjawisk elektrostatycznych w monitoringu i ciągłych pomiarach wielkości nieelektrycznych.

C9. Zapoznanie z zasadami miernictwa elektrostatycznego

C10. Ugruntowanie tradycyjnych wartości akademickich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Posiada wiedzę w zakresie zjawisk, mechanizmów fizycznych występujących silnych polach elektrycznych stałych i zmiennych.

PEK_W02 – Posiada wiedzę w zakresie oceny właściwości elektrostatycznych materiałów.

PEK_W03 – Ma podstawową wiedzę w zakresie energooszczędnych technologii przemysłowych jak i wykorzystania silnych pól elektrycznych stałych i wolnozmiennych w urządzeniach powszechnego użytku.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01-Potrafi przeprowadzać badania właściwości elektrostatycznych materiałów

PEK_U02-Ma umiejętności przeprowadzania pomiarów z zakresu miernictwa elektrostatycznego

PEK_U03-Ma umiejętności opracowywania wyników z prowadzonych badań oraz dokonywania ich właściwej interpretacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEK_K02- Potrafi wyszukiwać informacje oraz je krytycznie analizować

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy 1, 2	Zakres wykładu, literatura, warunki zaliczenia, ogólna charakterystyka przedmiotu. Podstawowe pojęcia w elektrostatyce	4
Wy 3	Procesy elektryzacji ciał stałych i cieczy. Opis obiektu z ładunkiem elektrycznym (parametry opisujące)	2
Wy 4	Wyładowania elektryczne w gazach. Zagrożenia od elektryczności statycznej	2
Wy 5	Ogólne zagrożenia ochrony od elektryczności statycznej. Ochrona od elektryczności statycznej w elektronice. Metody oceny stanu zagrożenia.	2
Wy 6	Ograniczanie poziomu elektryzacji. Antystatyzacja i uziemienia.	2
Wy 7	Neutralizacja i neutralizatory, jonizacja	2
Wy 8	Podstawy miernictwa elektrostatycznego. Aparatura do badań stanu naładowania obiektu. Przykłady badań obiektów i materiałów	2
Wy 9	Zarys wybranych technologii przemysłowych wykorzystujących pola elektrostatyczne. Wykorzystanie zjawisk występujących w polach elektrycznych stałych i wolnozmiennych w urządzeniach powszechnego użytku.	2
Wy 10	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		20

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres laboratorium, sprawy organizacyjne, szkolenie BHP, warunki zaliczenia	2
La2	Badanie procesu elektryzacji ciał stałych	2
La3	Badanie własności materiałów antystatyzowanych i skuteczności antystatyków	2
La4	Badanie charakterystyk neutralizatorów ładunku	2
La5	Zaliczenie i uzupełnienie zaległości laboratoryjnych	2
	Suma godzin	10

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej N2. Praca własna studenta N3. Konsultacje N4. Laboratorium pomiarowe prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich	

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_W03 PEK_K01 ÷ PEK_K02	Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na ostatnim wykładzie
LABORATORIUM		
F1	PEK_U01- PEK_U03	Sprawdzenie i ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01- PEK_U03	Ocena sprawozdań z wykonanych badań
$P2=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] A. Gajewski, Procesy i technologie elektrostatyczne, PWN, Warszawa-Kraków, 2000 [2] B. Hilczer, J. Małecki, Elektrety i piezopolimery, PWN, Warszawa, 1992 [3] J. Lutyński, Elektrostatyczne odpylanie gazów, WNT, Warszawa, 1965 [4] J. Simoroda, J. Staroba, Elektryczność statyczna w przemyśle, WNT, Warszawa, 1965 [5] A. D. Moore (Ed.), Electrostatics and its application, J. Wiley & Sons, New York, 1973 [6] G. Luttigens, M. Glor, Understanding and controlling Static Electricity, Springer Ver., 1989 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> Bieżące publikacje i normy z zakresu elektryczności statycznej
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Ryszard Kacprzyk ryszard.kacprzyk@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Energooszczędne technologie w przemyśle
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I BLOKU PRZEDMIOTÓW WYBIERALNYCH: Elektrotechnika Przemysłowa

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 PEK_W03	K1ETK_ETP_W01, K1ETK_ETP_W05, K1ETK_W09, K1ETK_W10	C1.-C9.	Wy 1-Wy9	N1.-N3.
PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 (umiejętności)	K1ETK_ETP_U03, K1ETK_U06, K1ETK_U08	C1., C2., C7., C9.	La2÷La5	N2.-N4.
PEK_K01 (kompetencje)	K1ETK_ETP_K01 K1ETK_ETP_K02 K1ETK_K06	C10.	Wy1÷Wy10, La1÷La5	N1.-N4.
PEK_K02	K1ETK_K04	C10.	Wy1÷Wy10, La1÷La5	N1.-N4.

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej