

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Technologie plazmowe w przemyśle</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Plasma technologies in industry</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Elektrotechnika Przemysłowa</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR031213</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

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

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

1. Posiada podstawową wiedzę z fizyki.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie fizycznych podstaw wytwarzania i pomiaru parametrów plazmy
- C2. Poznanie wpływu technologicznych parametrów plazmy na właściwości fizyko-chemiczne otrzymywanych materiałów, istotnych z punktu widzenia ich zastosowań w obszarze elektrotechniki.
- C3. Poznanie współczesnych kierunków rozwoju w obszarze technologii materiałów elektrotechnicznych.
- C4. WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI stosowania technik plazmowych w przemyśle.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Zna podstawowe prawa i definicje stosowane w technologiach plazmowych. Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania plazmy.
- PEK\_W02 Ma wiedzę dotyczącą znaczenia i możliwości modyfikacji powierzchni materiałów metodami plazmowymi.
- PEK\_W03 Ma wiedzę w zakresie wykorzystywania wyrzutni plazmowych w technologiach cienkowarstwowych.

## Z zakresu umiejętności:

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia. Podstawowe prawa definicje i pojęcia dotyczące fizyki plazmy	2
Wy2	Podstawowe prawa definicje i pojęcia dotyczące fizyki plazmy	2
Wy3	Zastosowania technik plazmowych w przemyśle.	2
Wy4	Technologiczne metody wytwarzania plazmy.	2
Wy5	Zastosowanie plazmy w inżynierii powierzchni.	2
Wy6	Zastosowanie plazmy w inżynierii powierzchni.	2
Wy7	Zastosowanie plazmy w inżynierii powierzchni.	2
Wy8	Plazmowe technologie otrzymywania diamentów, fulerenów i grafenów.	2
Wy9	Plazmowe technologie otrzymywania diamentów, fulerenów i grafenów.	2
Wy10	Wykorzystanie plazmy w piecach łukowych prądu stałego i zmiennego	2
Wy11	Wykorzystanie plazmy w piecach łukowych prądu stałego i zmiennego	2
Wy12	Plazmowe urządzenia magnetronowe	2
Wy13	Plazmowe urządzenia magnetronowe	2
Wy14	Plazmowe urządzenia magnetronowe	2
Wy15	Niekonwencjonalne zastosowania plazmy. Kolokwium	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy. N2. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne. N3. Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(w)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_K01	F1=kolokwium na ostatnim wykładzie
P(w)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Kordus A., Plazma w technice, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1973 [2] Hering M., Podstawy elektrotermii, WNT 1992 [3] Burakowski T., Wierzchoń T., Inżynieria powierzchni, WNT, Warszawa 1995 [4] Miernik K., Działanie i budowa magnetronowych urządzeń rozpylających, Radom 1997 <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Posadowski W.M.: Niekonwencjonalne Układy magnetronowe do próżniowego nanoszenia cienkich warstw, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław (2001), [2] Grill A., Cold plasma in materials fabrication, IEEE PRESS1994 [3] Tracton A. A., Coating materials and surface coatings, CRC Press 2006

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Jan Ziaja, jan.ziaja@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR031213 - Technologie plazmowe w przemyśle**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**  
 I SPECJALNOŚCI **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	S2ETP_W12	C.1	Wy1 Wy2	N.1 N.2 N.3
PEK_W02	S2ETP_W12	C.2 C.3	Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9	N.1 N.2 N.3
PEK_W03	S2ETP_W12	C.2 C.3 C.4	Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1 N.2 N.3
PEK_K01	K2ETK_K04	C.1 C.2 C.3 C.4	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1 N.2 N.3