

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Silne pola EM w procesach technologicznych
Nazwa w języku angielskim:	Strong electrical and magnetic fields in technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Elektrotechnika Przemysłowa
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR051212
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	90		60		
Forma zaliczenia:	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	2.10		1.40		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu elektrostatyki stosowanej
2. Podstawowe wiadomości z zakresu techniki wysokich napięć

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy w obszarze oddziaływania silnych pól elektrycznych i magnetycznych z materią
- C2. Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów w obszarze silnych pól elektrycznych i magnetycznych oraz analizy i interpretacji wyników
- C3. Nabycie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących: inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Zna pojęcia silnych pól magnetycznych i elektrycznych, podstawowe relacje opisujące ich oddziaływanie z materią
- PEU_W02 Zna zastosowania silnych pól magnetycznych i elektrycznych w wybranych procesach technologicznych i urządzeniach

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi wykorzystać silne pola elektryczne i magnetyczne w procesach technologicznych
- PEU_U02 Potrafi poprawnie zastosować metody oraz przyrządy do wykonania pomiarów elektrostatycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do przedmiotu, warunki zaliczenia, literatura. Pojęcie silnego pola elektrycznego i magnetycznego.	2
Wy2	Wytwarzanie stałych i impulsowych silnych pól magnetycznych	2
Wy3	Oddziaływanie pól magnetycznych z materią i ich wykorzystanie w procesach technologicznych	2
Wy4	Oddziaływanie silnych impulsowych pól elektrycznych z organizmami żywymi (niszczenie komórek, elektro-poracja itp.)	2
Wy5	Działa elektronowe	2
Wy6	Działa jonowe	2
Wy7	Silne pola elektryczne i magnetyczne w zastosowaniu do przyspieszania cząstek	2
Wy8	Wytwarzanie silnych impulsów elektromagnetycznych (TW)	2
Wy9	Procesy technologiczne oraz urządzenia wykorzystujące silne stałe pola elektryczne	2
Wy10	Wytwarzanie silnych impulsów prądowych	2
Wy11	Źródła wysokich i najwyższych napięć stałych	2
Wy12	Wykorzystanie silnych pól przemiennych do generacji plazmy	2
Wy13	Wykorzystanie silnych niejednorodnych i stałych pól elektrycznych do wytwarzania plazmy	2
Wy14	Wykorzystanie silnych pól elektrycznych do pomiaru i monitoringu wielkości nieelektrycznych	2
Wy15	Wykorzystanie silnych pól elektrycznych do obróbki polimerów (aktywacja powierzchniowa, elektrety, piezo-aktywacja)	2
suma godzin:		30

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Wprowadzenie, sprawy organizacyjne.	3
La2	Zastosowanie wiązki elektronów do topienia metali	3
La3	Otrzymywanie cienkich warstw polimerowych metodą polimeryzacji w plazmie	3
La4	Zastosowanie rozpylania magnetronowego do otrzymywania warstw materiałów wysokotopliwych	3
La5	Badanie charakterystyk zaniku ładunku	3
La6	Wytwarzanie i pomiar właściwości elektretów	3
La7	Badanie właściwości elektrostatycznych źródeł silnych pól elektrycznych	3
La8	Elektryzacja cząstek ciał stałych w silnych polach elektrycznych	3
La9	Pomiary szybkości przepływu gazu metodą znaczenia jonami	3
La10	Zaliczenie	3
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne
N2. Ćwiczenia laboratoryjne
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta

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 PEU_K01	Egzamin
P(w)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Kartkówka /odpowiedź usta
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P(L)	P=0.5F1+0.5F2	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

LITERATURA PODSTAWOWA:

- | |
|---|
| <p>[1] Gajewski A., Procesy i technologie elektrostatyczne , PWN, Warszawa-Kraków, 2000.
[2] Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.</p> |
|---|

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- | |
|---|
| <p>[1] Bajorski Z., Dołżycki S., Kurdziel R., Skopec A., Elektryczność i magnetyzm, Skrypt P.Wr. Wrocław 1983.
[2] Lutyński J., Elektrostatyczne odpylanie gazów, WNT, Warszawa, 1965.
[3] Miernik K., Działanie i budowa magnetronowych urządzeń rozpylających, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji (ITE), Radom 1997.
[4] Szymanowski W., Elektrofotografia, WNT, Warszawa 1965.
[5] Michelson D., Electrostatic Atomization, Adam Hilger. IOP Publishing Ltd. N.Y. 1990.
[6] Hayt W., Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill Book Company, 1981. N.Y.
[7] Moore A. D. ,(Ed.), Electrostatics and its application, J. Wiley & Sons, New York, 1973.
[8] Grill A., Cold Plasma in Materials Fabrication. From Fundamentals to Application, IEEE Press, N.Y. 1993.
[9] Herlach F. (Ed.) Strong and Ultrastrong Magnetic Fields and Their Applications, Springer Verlag, Berlin, 1985.
[10] Crowley J.M., Fundamentals of Applied Electrostatics, J.Wiley & Sons, N.Y. 1986.</p> |
|---|

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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