

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: METODY ELEKTROCHEMICZNE W INŻYNIERII POWIERZCHNI		2) Kod przedmiotu:		
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2016/2017				
4) Forma kształcenia: stacjonarne				
5) Poziom kształcenia: studia II stopnia				
6) Kierunek studiów: Technologia Chemiczna				
7) Profil studiów: ogólnoakademicki				
8) Specjalność: Technologia Nieorganiczna i Elektrochemia				
9) Semestr: II				
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Analitycznej, Nieorganicznej i Elektrochemii (RCH1)				
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Joanna Michalska				
12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalizacyjne				
13) Status przedmiotu: wybieralny				
14) Język prowadzenia zajęć: język polski				
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: chemia fizyczna, termodynamika chemiczna, korozja, chemia nieorganiczna				
16) Cel przedmiotu: Zapoznanie się z podstawami teoretycznymi elektrochemicznej obróbki warstwy wierzchniej materiałów metalicznych oraz ich praktycznym zastosowaniem w galwanotechnice.				
17) Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów	egzamin	wykład	K_W04+++
2.	posiada wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych	egzamin	wykład	K_W07++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

3.	zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych	egzamin	wykład	K_W08++
4.	ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu	kolokwium zaliczeniowe	laboratorium	K_U14++
5.	posiada umiejętność pracy zespołowej oraz kierowania zespołem	kolokwium zaliczeniowe	laboratorium	K_U02+

18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30 godz.	-	45 godz.	-	-

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład: Warstwa wierzchnia i jej właściwości. Metody wytwarzania warstw powierzchniowych. Obróbka powierzchniowa metali: metody mechaniczne i fizykochemiczne. Elektropolowanie metali. Procesy magnetoelektropolowania. Mechanizm elektrokryształizacji i czynniki kształtujące jakość powłok. Klasyfikacja materiałów powłokowych w galwanotechnice. Powłoki galwaniczne: czyste pierwiastkowe, stopowe oraz kompozytowe. Warstwy tlenkowe, anodowanie. Metody elektroforetyczne. Metody plazmowe. Elektroosadzanie polimerów.

Laboratorium: Elektropolowanie metali. Ciecze jonowe. Powłoki kompozytowe. Warstwy tlenkowe, anodowanie. Metody elektroforetyczne. Metody plazmowe.

19) Egzamin:

tak

20) Literatura podstawowa:

1. Poradnik Galwanotechnika, WNT Warszawa
2. A. Zdanukiewicz, Technologia powłok galwanicznych, WSiP, Warszawa, 1974
3. S. Wirbilis, Galwanotechnika dla rzemieślników, WNT, Warszawa, 1986
4. J.A. Weber, J. Socha, Podstawy elektroosadzania powłok metalowych, Monografie IMP, Warszawa, 2008
5. A. Budniok, E. Łągiewka, Problemy elektrochemii w inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2009
6. A. Budniok, E. Łągiewka, Struktura, właściwości i metody badań materiałów otrzymywanych elektrolitycznie, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2009
7. M. Blicharski, Inżynieria powierzchni, WNT, Warszawa, 2012

21) Literatura uzupełniająca:

1. J. Socha, S. Safarzyński, Galwanotechnika metali szlachetnych, Monografie IMP, Warszawa, 2014
2. Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii powierzchni, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000.
3. G. Nawrat, Elektrochemiczne metody inżynierii powierzchni, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	30/30
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	45/45
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	15/15
Suma godzin:		90/90

24. Suma wszystkich godzin:

180

25. Liczba punktów ECTS:	6
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	3
27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):	1,5
28. Uwagi:	

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 30 godzin