



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Galwanotechnika [S2TCh2-ES>Gal]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Elektrochemia stosowana

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

75

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

8,00

### Koordynatorzy

dr inż. Marek Baraniak

marek.baraniak@put.poznan.pl

dr inż. Jarosław Wojciechowski

jaroslaw.g.wojciechowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Marek Baraniak

marek.baraniak@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej, chemii nieorganicznej i elektrochemii. Potrafi używać podstawowego szkła laboratoryjnego i sprzętu oraz stosować zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym. Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w postaci raportu. Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z teoretycznymi aspektami elektroosadzania, z obecnymi trendami w technologii wytwarzania różnych rodzajów pokryw galwanicznych, ekonomicznych aspektów osadzania metali jak również obecnych regulacji prawnych w zakresie działania galwanizerni. Celem przedmiotu jest ukierunkowanie studenta na zarządzanie i nadzór technologiczny galwanizerni.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student, który zaliczył przedmiot, zdobył wiedzę dotyczącą procesów wytwarzania powłok galwanicznych, obejmującą dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów elektrochemicznych oraz badania właściwości otrzymanych powłok - [K\_W03, K\_W07, K\_W12]
2. Ma wiedzę z zakresu podstawowych aspektów prawnych oraz metod utylizacji odpadów galwanicznych - [K\_W03, K\_W08]

#### Umiejętności:

1. Student, który zaliczył przedmiot, zdobył umiejętności dotyczące zaprojektowania i kontrolowania procesu osadzania powłok galwanicznych, potrafi dobrać odpowiednią powłokę oraz technikę osadzania do materiału podłoża - [K\_U05, K\_U13, K\_U15, K\_U22]
2. Student posiada umiejętność obsługi aparatury elektrochemicznej (przykładowo galwanopotencjostatu) wykorzystywanej w procesach galwanicznych - [K\_U05, K\_U09]
3. Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań, określić ich dalszy kierunek oraz zaprezentować je w formie raportu - [K\_U06, K-U21]

#### Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [K\_K01]
2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej - [K\_K03, K\_K05]
3. Student ma ukształtowaną świadomość konieczności ochrony środowiska naturalnego - [K\_K02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Bieżąca kontrola wiedzy i umiejętności w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, ocena odpowiedzi ustnych z zakresu zagadnień związanych z ćwiczeniem laboratoryjnym i/lub ocena sprawozdań. Pisemny egzamin końcowy (preferowany) lub egzamin ustny w warunkach stacjonarnych ew. zdalnie.

### Treści programowe

Przedstawione zostaną podstawowe zasady osadzania metali i stopów, przygotowania powierzchni, wytwarzania powłok konwersyjnych, składu chemicznego kąpeli do galwanizacji i powłok tlenkowych, oczyszczania ścieków galwanicznych, kontroli jakości powłok i urządzeń do galwanizacji. Omówione zostaną także aspekty prawne działania galwanizerni.

### Metody dydaktyczne

Wykłady, podczas których student zapozna się z teoretycznymi podstawami oraz stosowanymi technologiami procesów elektrochemicznego i chemicznego osadzania powłok metalicznych oraz wytwarzania powłok konwersyjnych. Laboratoria będą uzupełnieniem zakresu materiału wykładu poprzez praktyczne zastosowanie jej w praktyce.

### Literatura

#### Podstawowa:

1. Poradnik galwanotechnika, praca zbiorowa, WNT Warszawa 2002.
2. A. Ciszewski, Podstawy inżynierii elektrochemicznej, PP Poznań 2004.
3. M. Schlesinger, M. Paunovic, Modern Electroplating, Fifth Edition Wiley 2010.

#### Uzupełniająca:

1. N. Kanani Electroplating. Basic principles, processes and practice Elsevier 2004.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	109	4,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	91	3,50