

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria elektrochemiczna		Kod 1010702111010710356
Kierunek studiów Inżynieria chemiczna i procesowa	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria bioprocessów i biomateriałów	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Grzegorz email: grzegorz.lota@put.poznan.pl tel. 61 665 21 58 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej, chemii nieorganicznej, elektrochemii. Student zna narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych.
2	Umiejętności:	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi. Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w postaci raportu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu inżynierii chemicznej z udziałem procesów elektrochemicznych oraz opanowanie umiejętności przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych wykorzystujących energię elektryczną.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Ma wiedzę na temat podstaw fizycznych procesów elektrochemicznych wykorzystywanych w przemyśle - [[KW_02]] 2. Posiada wiedzę w zakresie procesów chemicznych przebiegających z wykorzystaniem energii elektrycznej, obejmującą ich kinetykę oraz dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do ich realizacji - [[K_W03, K_W04, K_W07, K_W09]] 3. Ma wiedzę na temat metod badania właściwości materiałów elektrodowych stosowanych w układach elektrochemicznych, tzn.: kondensatorach, ogniwach paliwowych, elektrolizerach itp. - [[K-W08]] 4. Posiada wiedzę w zakresie umiaru technologicznego i zarządzania jakością wyrobów otrzymywanych w procesach elektrochemicznych - [[K-W10]]</p>		
Umiejętności:		
<p>1. Student posiada umiejętność zaprojektowania i kontrolowania procesów elektrochemicznych, potrafi dobrać odpowiedni materiał elektrodowy, elektrolit oraz parametry pracy aparatury elektrochemicznej - [[K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14]] 2. Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań, określić ich dalszy kierunek oraz zaprezentować je w formie raportu - [[K-U06, K-U18]] 3. Potrafi badać reakcje elektrochemiczne w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i adoptować rezultaty tych badań do większej skali - [[K_U08]]</p>		
Kompetencje społeczne:		

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [[K_K01]] 2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej - [[K_K05]] 3. Student ma ukształtowaną świadomość konieczności ochrony środowiska naturalnego - [[K_K02]] 4. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [[K_K03]] |
|--|

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Bieżąca kontrola wiedzy i umiejętności w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. 2. Ocena odpowiedzi ustnych z zakresu zagadnień związanych z ćwiczeniem laboratoryjnym. 3. Pisemny egzamin końcowy. |
|--|

Treści programowe

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przedmiotu ?Inżynieria elektrochemiczna?. 2. Specyfika procesów elektrochemicznych. 3. Szybkość procesów elektrodowych. 4. Mechanizm i kinetyka procesów elektrodowych. 5. Rola transportu masy w procesie elektrodowym. 6. Reaktory elektrochemiczne. 7. Rozwiązania inżynierskie w realizacji zasady najlepszego wykorzystania różnic potencjałów w elektrochemicznych procesach przemysłowych. 8. Rozwiązania inżynierskie w realizacji zasady najlepszego wykorzystania surowców w elektrochemicznych procesach przemysłowych. 9. Rozwiązania inżynierskie w realizacji zasady najlepszego wykorzystania energii w elektrochemicznych procesach przemysłowych 10. Rozwiązania inżynierskie w realizacji zasady najlepszego wykorzystania aparatury w elektrochemicznych procesach przemysłowych. 11. Chemiczne źródła prądu; zasada działania, budowa, konstrukcja, charakterystyka eksploatacji. |
|--|

Literatura podstawowa:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ciszewski, Podstawy inżynierii elektrochemicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 2. A. Ciszewski, Wybrane zagadnienia inżynierii elektrochemicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. |
|---|

Literatura uzupełniająca:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Prentice, Electrochemical Engineering Principles, Prentice Hall International Series in the Physical and Chemical Sciences, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458, New York 1991. 2. H. Wendt, G. Kreysa, Electrochemical Engineering, Science and Technology in Chemical and Other Industries, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1999. |
|--|

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	30
2. Konsultacje do wykładu	4
3. Konsultacje do laboratorium	4
4. Przygotowanie do laboratorium	10
5. Laboratorium	30
6. Przygotowanie do egzaminu	10
7. Egzamin	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0