



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrochemia stosowana [S2TCh2-ES>ES]

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

60

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

7,00

Koordynatorzy

dr inż. Jarosław Wojciechowski

jaroslaw.g.wojciechowski@put.poznan.pl

prof. dr hab. inż. Grzegorz Lota

grzegorz.lota@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z chemii, fizyki i matematyki wyniesioną z pierwszego stopnia studiów na kierunkach: technologia chemiczna, technologie ochrony środowiska, inżynieria chemiczna i procesowa, inżynieria farmaceutyczna lub innych kierunkach pokrewnych. Student opanował umiejętność samodzielnego wykonywania eksperymentów laboratoryjnych w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej, technologii i inżynierii chemicznej. Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebą dalszego doskonalenia się (doksztalcania).

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu technologii chemicznej z udziałem procesów elektrochemicznych oraz opanowanie umiejętności przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych wykorzystujących energię elektryczną.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie elektrochemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią elektrochemiczną. [K_W2]
2. Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów elektrochemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów elektrochemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów. [K_W3]
3. Ma wiedzę poszerzoną w zakresie kinetyki, termodynamiki oraz zjawisk powierzchniowych procesów elektrochemicznych. [K_W4]
4. Posiada poszerzoną wiedzę o najnowszych technologiach elektrochemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju elektrochemicznych procesów przemysłowych. [K_W6]
5. Zna nowoczesne metody badań elektrochemicznych, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego, elektrochemicznego i pokrewnych. [K_W7]
6. Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. [K_W10]
7. Posiada poszerzoną wiedzę o zaawansowanych urządzeniach i aparaturze stosowanych w technologii elektrochemicznej [K_W13]

Umiejętności:

1. Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów. [K_U1]
2. Posiada zdolność komunikowania się ze specjalistami i niespecjalistami w obszarze technologii elektrochemicznej i dziedzinach pokrewnych. [K_U4]
3. Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia się oraz realizować samokształcenie. [K_U5]
4. Posiada umiejętność profesjonalnego prezentowania wyników badań w formie raportu lub prezentacji. [K_U6]
5. Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, wykorzystując je do projektowania procesów elektrochemicznych. [K_U7]
6. Posługuje się zaawansowanymi programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii elektrochemicznej, planuje eksperymenty elektrochemiczne i bada ich przebieg oraz właściwie interpretuje uzyskane wyniki. [K_U8]
7. Potrafi projektować i prowadzić procesy elektrochemiczne w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i właściwie wykorzystać rezultaty tych badań do powiększania skali. [K_U9]
8. Posiada poszerzone umiejętności analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią elektrochemiczną, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, eksperymentalne i symulacyjne. [K_U10]
9. Potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii elektrochemicznej. [K_U11]
10. Posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu elektrochemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów z zakresu technologii elektrochemicznej oraz planowania nowych przemysłowych procesów. [K_U12]
11. Potrafi właściwie formułować i weryfikować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w technologii elektrochemicznej. [K_U14]
12. Potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy elektrochemiczne oraz wprowadzać modyfikacje i ulepszenia w tym zakresie, wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki. [K_U15]
13. Potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w technologii elektrochemicznej. [K_U17]
14. Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz w zespołach badawczych. [K_U18]
15. Zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z wykonywaną pracą. [K_U19]
16. Potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów z zakresu elektrochemii. [K_U21]
17. Posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej. [K_U23]
18. Potrafi zaprojektować złożone urządzenie lub proces z zakresu technologii i inżynierii elektrochemicznej. [K_U24]

Kompetencje społeczne:

1. Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego. [K_K1]
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią elektrochemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego. [K_K2]
3. Profesjonalnie rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej. [K_K3]
4. Przestrzega wszystkich zasad pracy zespołowej; ma świadomość odpowiedzialności za wspólne przedsięwzięcia i dokonania w pracy zawodowej. [K_K4]
5. Reprezentuje wysoki poziom moralny w odniesieniu do problemów społecznych i zawodowych. [K_K5]
6. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. [K_K6]
7. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju technologii elektrochemicznej, o zasadach użytkowania i postępowania z produktami procesów elektrochemicznych, o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem i dystrybucją surowców w przemyśle elektrochemicznym. [K_K7]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Bieżąca kontrola wiedzy i umiejętności w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.
2. Ocena odpowiedzi ustnych oraz pisemnych z zakresu zagadnień związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi (forma stacjonarna lub zdalna z wykorzystaniem platform e-learningowych Politechniki Poznańskiej).
3. Pisemny egzamin końcowy z przedmiotu w warunkach stacjonarnych lub egzamin w formie zdalnej z wykorzystaniem platform e-learningowych Politechniki Poznańskiej.

Treści programowe

Zagadnienia z zakresu technologii chemicznej z udziałem procesów elektrochemicznych oraz przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych wykorzystujących energię elektryczną.

Tematyka zajęć

1. Podstawy elektrochemii.
2. Kinetyka oraz termodynamika procesów elektrochemicznych.
3. Stałoprądowe oraz zmiennoprądowe techniki elektrochemiczne.
4. Reaktory elektrochemiczne.
5. Synteza elektrochemiczna.
6. Elektrolityczne wydzielanie metali z wodnych roztworów ich soli.
7. Korozja elektrochemiczna.
8. Procesy elektrochemiczne w uzdatnianiu odpadów przemysłowych, neutralizacja substancji toksycznych i odzysk cennych surowców.
9. Przemysł elektrochemiczny.
10. Chemiczne źródła prądu: zasada działania, budowa, konstrukcja, charakterystyka eksploatacji.

Metody dydaktyczne

1. Metody podające (wykład).
2. Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne).

Literatura

Podstawowa:

1. A. Ciszewski, Technologia chemiczna, procesy elektrochemiczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.

Uzupełniająca:

2. A. Czerwiński, Akumulatory, bateria, ogniwa, WKŁ, Warszawa 2005.
3. H. Sholl, T. Błaszczak, P. Krzyczmonik, Elektrochemia. Zarys teorii i praktyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1998.
4. A. Kiswa, Elektrochemia. Tom I: Jonika, WNT, Warszawa 2000.

5. A. Kiswa, Elektrochemia. Tom II: Elektrodyka, WNT, Warszawa 2000.
6. H. Bala, Korozja materiałów - teoria i praktyka, WIPMiFS, Częstochowa 2000.
7. J. Wojciechowski, K. Szubert, R. Peipmann, M. Fritz, U. Schmidt, A. Bund, G. Lota, Electrochim. Acta 220, 2016, 1-10.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	175	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	94	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	81	3,00