



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy technologii elektrochemicznej

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Piotr Krawczyk, prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki, chemii analitycznej i chemii fizycznej oraz posługuje się podstawowymi technikami w skali laboratoryjnej.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami elektrochemii technicznej i wykształcenie umiejętności stosowania wybranych procesów elektrochemicznych w praktyce, zgodnie z założeniami gospodarki obiegu zamkniętego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej - K_W04,

2. Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką surowcami, materiałami i odpadami w obiegu zamkniętym - K_W06,



3. Ma wiedzę z zakresu technik, metod identyfikacji i charakteryzowania produktów głównych i ubocznych w technologiach obiegu zamkniętego - K_W11.

Umiejętności

1. Planuje, dobiera sprzęt i aparaturę naukową, wykonuje badania oraz analizuje wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski - K_U03,
2. Poprawnie wykorzystuje w dyskusji i właściwie posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, chemii, technologii i inżynierii chemicznej, ochrony środowiska oraz dyscyplin z nimi związanych, również w języku obcym - K_U05,
3. Dokonuje analizy, weryfikuje istniejące rozwiązania techniczne w zakresie technologii obiegu zamkniętego - K_U11.

Kompetencje społeczne

1. Wykazuje samodzielność i inwencję w pracy indywidualnej, jak i efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role; obiektywnie ocenia efekty pracy własnej i członków zespołu - K_K02,
2. Obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki - K_K05.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena odpowiedzi pisemnych z zakresu zagadnień związanych z tematyką zajęć laboratoryjnych.

Bieżąca kontrola wiedzy i umiejętności praktycznych, korekta prowadzenia eksperymentów w trakcie zajęć laboratoryjnych. Wykonanie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa z laboratorium będzie odpowiadała średniej sumy z powyższych.

W przypadku zajęć on-line kontrola wiedzy odbędzie się w postaci testu składającego się z 3-5 pytań do każdego ćwiczenia oraz sprawozdania dla podanych danych eksperymentalnych.

Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana przez pisemny egzamin końcowy z przedmiotu składający się z 3 pytań. Próg zaliczeniowy będzie odpowiadał 51% maksymalnej sumy punktów.

W przypadku zajęć on-line egzamin odbędzie się w postaci testu składającego się z 20 pytań testowych i 5 pytań otwartych.

Treści programowe

1. Podstawy procesów elektrochemicznych.
2. Równowagi elektrodowe.
3. Mechanizmy procesów elektrodowych.
4. Kinetyka procesów elektrodowych.



5. Konstrukcja reaktorów elektrochemicznych i ich wpływ na przebieg procesów elektrochemicznych.
6. Procesy elektrochemiczne w technologiach obiegu zamkniętego.
7. Wybrane procesy elektrochemiczne wykorzystywane w syntezie związków chemicznych.
8. Wybrane procesy elektrochemiczne wykorzystywane w syntezie materiałów elektrodowych.
9. Elektrochemiczne wytwarzanie powłok galwanicznych.
10. Wybrane procesy elektrochemiczne wykorzystywane w ochronie środowiska.
11. Wybrane zagadnienia dotyczące wytwarzania, konwersji i magazynowania energii elektrycznej.
12. Podstawy procesów elektrochemicznych w chemicznych źródłach prądu.
13. Korozja w aspekcie elektrochemicznym.

Metody dydaktyczne

Wykład, wykład problemowy, prelekcja, objaśnienie, dyskusja dydaktyczna, ćwiczenia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa

1. A. Kisza – Elektrochemia cz. I i II (Jonika i Elektrodyka) WNT, W-wa, 2001,
2. R. Dylewski, W. Gniot, M. Gonet, Elektrochemia przemysłowa, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1999,
3. A. Czerwiński, "Ogniwa, akumulatory, baterie", WNT, W-wa, 1999,
4. C. G. Zoski praca zb., Handbook of Electrochemistry, Elsevier, 2007,
5. A. Ciszewski, Technologia chemiczna. Procesy elektrochemiczne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2008.

Uzupełniająca

1. Ch. Comninelis, G. Chem, Electrochemistry for the Environment, Springer, 2010
2. A.V. da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, Elsevier/Academic Press, 1990,
3. H. Scholl, T. Błaszczak, P. Krzyczmonik, Elektrochemia, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 1998.
4. F. C. Moreira, R. A.R. Boaventura, E. Brillas, V. J.P. Vilar, Electrochemical advanced oxidation processes: A review on their application to synthetic and real wastewaters, Applied Catalysis B: Environmental 202 (2017) 217–261.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	63	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	37	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności