



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemiczne źródła prądu

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia Chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Elektrochemia techniczna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

75

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

8

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Tomasz Rozmanowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Posiada podstawową wiedzę w zakresie technologii chemicznej i elektrochemicznej, inżynierii chemicznej, elektrotechniki i elektroniki, zna zasady budowy, działania i doboru urządzeń, reaktorów stosowanych w technologii elektrochemicznej.

Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy dotyczącej sposobów bezpośredniej przemiany energii reakcji chemicznych w energię elektryczną, zasad budowy i funkcjonowania chemicznych źródeł prądu.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów - [K_W3]



2. Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności - [K_W11]

Umiejętności

1. Potrafi właściwie weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej - [K_U11]

2. Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz w zespołach badawczych - [K_U18]

3. Posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej - [K_U23]

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 chemiczną, w tym z ochroną środowiska naturalnego - [K_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 60-minutowy egzamin pisemny składający się z od 3 do 5 pytań. Próg zaliczeniowy wynosi 50% wszystkich punktów. W przypadku wprowadzenia zdalnego trybu nauczania zaliczenie odbędzie się w formie testu zamieszczonego na platformie e-Kursy. Test będzie zawierał od 10 do 20 pytań pojedynczego i wielokrotnego wyboru, pytań otwartych oraz pytań typu prawda-falsz.

2. Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie pisemnych kolokwium zaliczeniowych. W przypadku wprowadzenia zdalnego trybu nauczania zaliczenie odbędzie się w formie testu zamieszczonego na platformie e-Kursy lub na podstawie kolokwium ustnego za pomocą e-metingu.

Treści programowe

1. Równowagi termodynamiczne substancji elektrodowych i elektrolitów.

2. Ogniwa pierwotne z elektrolitami wodnymi jak i niewodnymi.

3. Akumulatory kwasowe i zasadowe.

4. Źródła prądu o wysokiej energii właściwej i długiej żywotności cyklicznej; akumulatory jonowo-litowe i wodorkowe.

5. Ogniwa paliwowe.

6. Kondensatory elektrochemiczne.

7. Ogniwa z elektrodami niemetalicznymi.



Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. A. Czerwiński, Ogniwa, akumulatory, baterie, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2012.
2. C. Vincent, B. Scrosati, Modern Batteries: An Introduction to Electrochemical Power Sources, Butterworth Heinemann, Oxford 1997.

Uzupełniająca

1. A. Ciszewski, Podstawy inżynierii elektrochemicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
2. J. Gomółka, F. Kowalczyk, A. Franke, Współczesne chemiczne źródła prądu, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1977.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	200	8
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	120	4,8
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	80	3,2

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności