



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrochemia

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektroenergetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Źródła odnawialne i magazynowanie energii

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Grzegorz Lota

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej

e-mail: grzegorz.lota@put.poznan.pl

tel. 61 665 21 58, 59

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jarosław Wojciechowski / dr inż. Marek Baraniak

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej

e-mail: grzegorz.lota@put.poznan.pl

tel. 61 665 21 58

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z chemii, fizyki i matematyki wyniesioną z szkoły średniej oraz częściowo ze studiów w ramach pierwszego roku zajęć.

Student ma świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebą dalszego doskonalenia się (doksztalcania).

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi wiedzy z zakresu elektrochemicznych magazynów energii. Wykład dotyczyć będzie zastosowania ogniw galwanicznych takich jak ogniwa litowo-jonowe,



ogniwach niklowo-wodorkowe, ogniwa kwasowo-ołowiowe, superkondensatorach, a także innych stosowane jako magazyny energii.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie procesów elektrochemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod do realizacji budowy elektrochemicznych magazynów energii.
2. Ma wiedzę w zakresie kinetyki, termodynamiki oraz zjawisk powierzchniowych procesów elektrochemicznych.
3. Posiada wiedzę o najnowszych technologiach elektrochemicznych i materiałowych stosowanych w elektrochemicznych magazynach energii.

#### Umiejętności

1. Posiada zdolność komunikowania się ze specjalistami i niespecjalistami w obszarze elektrochemicznych magazynów energii.
2. Posiada umiejętności analizy i rozwiązywania problemów związanych z elektrochemicznymi magazynami energii, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne.
3. Potrafi krytycznie analizować przemysłowe procesy elektrochemiczne w ogniwach I i II rodzaju wykorzystując zdobytą wiedzę, w tym wiedzę o najnowszych osiągnięciach nauki i techniki.
4. Potrafi krytycznie ocenić praktyczną przydatność wykorzystania nowych osiągnięć w elektrochemicznych magazynach energii.

#### Kompetencje społeczne

1. Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego.
2. Ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z elektrochemicznymi magazynami energii, w tym z ochroną środowiska naturalnego.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.
4. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o aktualnym stanie i kierunkach rozwoju przebiegających w elektrochemicznych magazynach energii oraz o zagrożeniach związanych z pozyskiwaniem i dystrybucją surowców w przemyśle ogniw i akumulatorów.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Kolokwium zaliczeniowe.
2. Sprawozdania z realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.

### **Treści programowe**

Wykład:



1. Specyfika procesów elektrochemicznych. Mechanizm i kinetyka procesów elektrodowych.
2. Elektrochemiczne magazyny energii; zasada działania, budowa, konstrukcja, charakterystyka eksploatacji.
3. Ogniw litowo-jonowe.
4. Ogniw niklowo - wodorkowe.
5. Ogniw kwasowo - ołowiowe
6. Superkondensatory.
7. Systemy zarządzania ogniwami.

Laboratoria:

Zajęcia omawiające regulamin laboratorium, tematykę realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz szkolenie BHP związane z obsługą stanowisk laboratoryjnych. Do zrealizowania 6 dwugodzinnych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu tematyki przedmiotu.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratoria - prezentacje obiektowe wspomagane ilustrowanymi przykładami przedstawianymi na tablicy, prezentacje wybranych eksperymentów, inicjowanie pracy zespołowej.

### **Literatura**

Podstawowa

1. A. Czerwiński, Akumulatory, bateria, ogniw, WKŁ, Warszawa 2005.
2. M. Świerżewski, Chemiczne źródła prądu elektrycznego, Wydawnictwo SEP COSIW 2013.

Uzupełniająca

1. A. Ciszewski, Podstawy inżynierii elektrochemicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
2. C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2007.
3. C. Lefrou, P. Fabry, J.-C. Poignet, Electrochemistry: The Basics, With Examples, Springer, 2012.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego) <sup>1</sup>	25	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności