**Nazwa przedmiotu:**

Ogniwa galwaniczne i paliwowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Regina Borkowska, dr hab. inż. Maciej Siekierski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) wykład: 20h
b) zajęcia seminaryjne 10h
2. przygotowanie do zajęć (zapoznanie się ze wskazaną literaturą): 3h
3. przygotowanie do zaliczenia: 5 h
Razem nakład pracy studenta: 38h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. wykład: 20h
2. seminarium 10h
Razem: 30h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawami fizykochemicznymi działania ogniw
galwanicznych i paliwowych. Przegląd najważniejszych typów
ogniw.

**Treści kształcenia:**

1. Elektrochemiczne podstawy działania ogniw galwanicznych, związek
reakcji elektrodowych z powstawaniem SEM.
2. Aspekty materiałowe wytwarzania i użytkowania elektrod i elektrolitów.
3. Przegląd najpowszechniej stosowanych ogniw i akumulatorów, istotne
zagadnienia fizykochemiczne decydujące o skuteczności jako źródeł energii.
4. Przegląd najnowszych kierunków w rozwoju dziedziny – projekty, nowe
układy redox, doskonalenie istniejących na rynku układów bateryjnych.
5. Podstawy elektrokatalizy. Reakcje elektrokatalityczne w układzie trzech
faz. Materiały elektrod katalitycznych do reakcji tlenu, wodoru i metanolu.
6. Typy elektrolitów w ogniwach paliwowych.
7. Aspekty praktycznych zastosowań ogniw paliwowych.

**Metody oceny:**

2 testy ( połówkowy i końcowy)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Handbook of batteries , ed. D. Linden &T. Reddy, McGraw-Hill 2002
2. “Akumulatory, baterie, ogniwa” A. Czerwińskki, WKŁ 2005
3. J. Bockris, A. Reddy “Modern Electrochemistry 2b”, Kluwer 2000

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Ma ugruntowane podstawy wiedzy o procesach fizykochemicznych związanych z działaniem ogniw galwanicznych i paliwowych .

Weryfikacja:

aktywność na wykładach, test zaliczeniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt W02:**

Posiada wiedzę dotyczącą najważniejszych typów ogniw i ich aplikacjach.

Weryfikacja:

aktywność na wykładach, test zaliczeniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi określić parametry technologiczne i cechy materiałów dla najważniejszych typów ogniw galwanicznych i paliwowych oraz urządzeń do ich produkcji

Weryfikacja:

aktywność na wykładach, test zaliczeniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt U02:**

Potrafi analizować proces elektrochemiczny pod kątem jego wpływu na pracę ogniwa

Weryfikacja:

aktywność na wykładach, test zaliczeniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma umiejętność samodzielnego studiowania wybranych zagadnień

Weryfikacja:

aktywność na wykładach, test zaliczeniowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01