

Przedmiot: Ogniwa paliwowe
Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/ICh/D7-4a

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:**
Prof. dr hab. inż. Zdzisław Jaworski,
Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska, Zakład Projektowania Systemów i Optymalizacji Procesowej, e-mail: Zdzislaw.Jaworski@ps.pl
- 2. Język wykładowy:** polski
- 3. Liczba punktów:** 2
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność:** studia II stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa, specjalność Inżynieria procesów ekoenergetyki
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obieralny
- 6. Informacje o formach zajęć:**

Sem.	Pkt	Zajęcia praktyczne									
		Wykład		Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
I	2	15	Z			30	Z				
Waga		0.6				0.4					

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

- 7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):**
Podstawy transportu pędu, ciepła i masy, zasady elektrochemii.
- 8. Program wykładów**
WPROWADZENIE: ogniwa wodorowe, konwersja energii wiązań chemicznych na energię elektryczną w ogniwach paliwowych, równanie Nernsta. Sprawność ogniwa, napięcie biegu jałowego i obciążonego, równanie Tafela, straty omowe, stężeniowe, transportowe. Membrany protonowe-polimerowe; działanie, rola wody, chłodzenia, połączeń składu mieszaniny paliwowej, ogniwa alkaliczne, metanolowe, średnio- i wysokotemperaturowe. Ogniwa stałotlenkowe; zasada działania cykle hybrydowe. Systemy zasilania prądem z ogniwa paliwowych.
- 9. Program zajęć praktycznych**
Przykłady zastosowań podstaw inżynierii chemicznej i procesowej – przenoszenia pędu, ciepła i masy w płynach, równowag fazowych oraz podstaw elektrochemii elementarnych ogniwa do opisu teorii i praktyki ogniwa paliwowych stałotlenkowych i elektrolitowych oraz gospodarczych zastosowań hybrydowych.
- 10. Literatura**
 - Basu S.: Recent trends in fuel cell science and technology. Springer, New York 2007.
 - Larminie J., Dicks A.: Fuel cell systems explained. Wiley New York 2003.