**Nazwa przedmiotu:**

Ogniwa paliwowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Marzantowicz, dr inż. Wojciech Wróbel

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

243

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe (zajęcia): obecność na wykładach 15h
2. studia literaturowe: 5h
3. przygotowanie do zajęć: 5h
4. przygotowanie do egzaminu: 10h
Razem nakład pracy studenta: 35h (1pkt ECTS)

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

obecność na wykładach: 15h co odpowiada 1pkt ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy fizyki 1 oraz 2, Fizyki 3 lub Jonika i Fotowoltaika

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student posiada wiedzę o warunkach pracy ogniwa paliwowego niezbędną w procesie projektowania układów zasilanych ogniwami paliwowymi. Posiada wiedzę o rodzajach ogniw paliwowych ich budowie, właściwościach oraz zastosowaniach

**Treści kształcenia:**

W podziale na wykład:
1) Zasada działania ogniw paliwowych.
2) Rodzaje ogniw paliwowych, rodzaje paliw do ogniw paliwowych.
3) Przewodniki jonowe jako materiały do zastosowania w ogniwa paliwowych: elektrolity.
4) Materiały do zastosowania w ogniwa paliwowych: materiały anodowe i katodowe.
5) Charakterystyki pracy ogniwa, gęstości prądu, sprawność.
6) Konstrukcja i opis elementy ogniw paliwowych. Stosy paliwowe.
5) Zastosowania ogniw paliwowych w instalacjach stacjonarnych, pojazdach i układach przenośnych.
6) Paliwa dla ogniw paliwowych: reforming, wytwarzanie i magazynowanie wodoru, materiały do magazynowania wodoru.
7) Zalety i wady ogniw paliwowych. Przyszłość ogniw paliwowych.

**Metody oceny:**

Kolokwium na wykładzie

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy Fizyki”, PWN 2003.
2. W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, „Podstawy Fizyki”, OWPW 2010.
3. W. Bogusz, F, Krok „Elektrolity Stałe”, WNT 1995.
4. W. Jakubowski, „Przewodniki Superjonowe”, PWN 1988.
5. W. Lewandowski, „Proekologiczne źródła energii odnawialnej”, WNT 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe