**Nazwa przedmiotu:**

Układy Hybrydowe w Energetyce

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jarosław Milewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS581

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 15, udział w wykładach.
2) Praca własna – 15 godzin, w tym: rozwiązywanie zadań, przygotowywanie się do kolokwium zaliczeniowego.

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

0,5 punktu ECTS - 15 godzin udziału w wykładach.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

bd

**Limit liczby studentów:**

130

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie potrafił zdefiniować oraz określić podstawowe parametry pracy oraz osiągi układów hybrydowych stosowanych lub przewidzianych do zastosowania w przyszłości w energetyce i nie tylko. Student posiądzie ogólną wiedzę z zakresu układów hybrydowych stosowanych obecnie w energetyce oraz przewidzianych jako perspektywiczne.

**Treści kształcenia:**

Możliwości stosowania układów hybrydowych w małej i średniej energetyce. Układy gazowo-parowe. Układy z magazynowaniem energii elektrycznej. Układy hybrydowe w energetyce jądrowej. Układy pompy ciepła - kocioł gazowy lub olejowy, układy ogniwa paliwowe - system energetyczny z kotłem gazowym lub olejowym. Układy siłowni wiatrowych z fotoogniwami. Mała energetyka oraz układ fotowoltaiczne. Ocena przydatności systemów hybrydowych, perspektywy i koszty ich zastosowania.

**Metody oceny:**

Obecność i czynne uczestnictwo na zajęciach. Praca własna: Szereg zadań przykładowych do samodzielnego rozwiązania w trakcie prowadzenia zajęć. Kolokwium zaliczeniowe.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

**Witryna www przedmiotu:**

http://estudia.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

zna nowoczesne technologie energetyczne, m.in. ogniwa paliwowe

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W08, E2\_W09, E2\_W10, E2\_W14, E2\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W05, T2A\_W06

**Efekt EW2:**

zna układy hybrydowe wykorzystywane we współczesnej energetyce

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W09, E2\_W12, E2\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W05

**Efekt EW3:**

zna kierunki rozwoju nowych technologii energetycznych

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

umie opisać układy hybrydowe w energetyce

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U17, E2\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt EU2:**

potrafi dobrać podstawowe urządzenia do układu energetycznego i ocenić ich parametry

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U14, E2\_U17, E2\_U19, E2\_U25

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11, T2A\_U14, T2A\_U15, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt EK1:**

potrafi pracować indywidualnie właściwie określając priorytety

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe, projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_K04, E2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K04, T2A\_K05