**Nazwa przedmiotu:**

Inteligentne systemy elektroenergetyczne (Smart Grid)

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Andrzej Gałecki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-PE000-ISP-0315

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1) Liczba godzin kontaktowych/ - 15
a) wykład - 15godz.
2) Praca własna studenta
15 godz.
3) RAZEM – suma godzin pracy własnej i godzin kontaktowych.
30 godzin

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

0,5 punktów ECTS – liczba godzin kontaktowych - 15, w tym:
a) wykład – 15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z energoelektroniki i sterowania

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy nt.: rodzajów i właściwości odnawialnych źródeł energii (OZE); właściwości magazynów energii (ME); sposobu sterowania rozpływem mocy w energetyce rozproszonej; infrastruktury ładowania baterii pojazdów elektrycznych i hybrydowych; słownictwa z zakresu energetyki rozproszonej i teorii sterowania; oceny przydatności OZE oraz ME w rozproszonych systemach energetycznych

**Treści kształcenia:**

Wykład: Wymagania energetyczne w budowie infrastruktury - ładowanie akumulatorów w pojazdach elektrycznych i hybrydowych; Udział alternatywnej energetyki w infrastrukturze pojazdów elektrycznych i hybrydowych; Fotowoltaiczne systemy energetyczne; Systemy energetyki wiatrowej; Akumulacje energii w sieci energetycznej; Stabilizacja mocy oraz częstotliwości w układach z akumulacją energii; Sterowanie rozpływem mocy w energetyce rozproszonej; Sterowanie częstotliwością w energetyce rozproszonej; Energetyka rozproszona w małej skali; Budowa infrastruktury pojazdów elektrycznych i hybrydowych w systemie energetyki rozproszonej;

**Metody oceny:**

Kolokwium sprawdzające. Ocena odpowiedzi na cztery pytania otwarte dotyczące zagadnień poruszanych na wykładzie.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Srzelecki, G. Benysek: Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks, Springer London, 2008.
2. Zbiór wybranych publikacji konferencyjnych i artykułów z czasopism technicznych związanych z tematem przedmiotu przygotowany i udostępniony studentom.
3. Materiały z Wykładu w formie prezentacji multimedialnych oraz plików pdf.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-PE000-ISP-305\_W1:**

Posiada wiedze o rodzajach i właściwościach odnawialnych źródeł energii

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, InzA\_W02

**Efekt 1150-PE000-ISP-0315\_W2:**

Posiada wiedzę o rodzajach i właściwościach magazynów energii

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt :**

Dysponuje wiedzą na temat sterowania rozpływem mocy w energetyce rozproszonej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt 1150-PE000-ISP-0315\_W4:**

Posiada wiedzę na temat wymaganej infrastruktury dla pojazdów elektrycznych i hybrydowych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-PE000-ISP-305\_U1:**

Ma świadomość roli odnawialnych źródeł energii w nowoczesnych systemach elektroenergetycznych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, InzA\_U06