**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Elektroenergetyki

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Henryk Kaproń, dr inż. Sławomir Bielecki.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK716

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz. ,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.
2) Praca własna studenta 40 godz.:
a) studia literaturowe, przygotowywanie się do ćwiczeń - 20 godz.,
b) przygotowanie się do kolokwiów - 20 godz.
Razem - 75 godzin.

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

1,5 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz. ,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.

**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:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw elektrotechniki.

**Limit liczby studentów:**

120.

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiadomości nt. współczesnej elektroenergetyki, funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i sieci elektroenergetycznych oraz struktury i zasad funkcjonowania rynku energii.

**Treści kształcenia:**

1. System elektroenergetyczny i jego struktura.
2. Wytwórcy energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.
3. Generacja rozproszona i energetyka prosumencka.
4. Parametry jakości energii elektrycznej.
5. Rodzaje sieci przesyłowych i rozdzielczych.
6. Instrukcje ruchu i eksploatacji sieci.
7. Linie i stacje elektroenergetyczne.
8. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa.
9. Moc i energia w systemie elektroenergetycznym.
10. Obrót energią w warunkach rynkowych.
11. Informatyka w elektroenergetyce.

**Metody oceny:**

Kolokwia z części ćwiczeniowej oraz z wykładu, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Babś: Automatyzacja sieci rozdzielczych jako podstawowy element sieci inteligentnych. Automatyka - elektryka – zakłócenia, nr 2/2013 r.
2. H.Markiewicz: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT 2012.
3. T. Bełdowski, H. Markiewicz: Stacje i urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1992.
4. S. Kujszczyk i inni: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Oficyna Wydawnicza PW, 2004.
5. S. Kujszczyk i inni : Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WNT, Warszawa 1997.
6. J. Marzecki: Elektroenergetyczne sieci miejskie. OWPW 2006.
7. J. Marzecki: Sieci elektroenergetyczne zakładów przemysłowych. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji PIB, 2008.
8. Materiały ogólnopolskiej konferencji “Inteligentne sieci. Rynek, konsument i zasada zrównoważonego rozwoju”. Organizator URE, Warszawa 18.09.2012.
9. J. Malko: Narastający dylemat: oze vs elastyczność i wystarczalność generacji. Rynek Energii nr 5, 2013 r.
10. M. Pawlik, F. Strzelczyk : Elektrownie. WNT, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK716\_W1:**

 Posiada wiedzę o funkcjonowaniu sieci i systemów elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_W1:**

 Posiada wiedzę o funkcjonowaniu sieci i systemów elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_W1:**

 Posiada wiedzę o funkcjonowaniu sieci i systemów elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_W2:**

 Posiada podstawową wiedzę o funkcjonowaniu konkurencyjnego rynku energii elektrycznej.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W31

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_W3:**

 Posiada podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania zadań wyznaczania stanów pracy systemu elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_W3:**

 Posiada podstawową wiedzę z zakresu rozwiązywania zadań wyznaczania stanów pracy systemu elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK716\_U1:**

 Potrafi określić podstawowe zadania (i metody ich realizacji) stawiane przed podmiotami tworzącymi współczesny System Elektroenergetyczny.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U1:**

 Potrafi określić podstawowe zadania (i metody ich realizacji) stawiane przed podmiotami tworzącymi współczesny System Elektroenergetyczny.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U1:**

 Potrafi określić podstawowe zadania (i metody ich realizacji) stawiane przed podmiotami tworzącymi współczesny System Elektroenergetyczny.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U1:**

 Potrafi określić podstawowe zadania (i metody ich realizacji) stawiane przed podmiotami tworzącymi współczesny System Elektroenergetyczny.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U2:**

 Potrafi rozwiązać problem obliczeniowy z zakresu wyznaczenia podstaw stanu pracy systemu elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U2:**

 Potrafi rozwiązać problem obliczeniowy z zakresu wyznaczenia podstaw stanu pracy systemu elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_U2:**

 Potrafi rozwiązać problem obliczeniowy z zakresu wyznaczenia podstaw stanu pracy systemu elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NK716\_K1:**

 Jest świadomy roli, jaką odgrywa sektor elektroenergetyki i jego pracownicy we współczesnej cywilizacji.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_K1:**

 Jest świadomy roli, jaką odgrywa sektor elektroenergetyki i jego pracownicy we współczesnej cywilizacji.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK716\_K1:**

 Jest świadomy roli, jaką odgrywa sektor elektroenergetyki i jego pracownicy we współczesnej cywilizacji.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja pracy studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**