**Nazwa przedmiotu:**

Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeń II

**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:**

NK329

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

laboratorium 30
konsultacje 15
praca własna studenta i przygotowanie do zajęć/kolokwium 15
opracowanie projektu 15

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

Liczba godzin kontaktowych 75, w tym:
a) laboratorium 30
b) konsultacje 15
c) praca własna studenta 15
d) przygotowanie się do kolokwium i opracowanie projektu 15

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - 60 godzin pracy studenta, w tym:
a) ćwiczenia laboratoryjne 30 godzin,
b) przygotowanie się do ćwiczeń 15 godzin,
c) opracowanie wyników i przygotowania projektu zasilania 15.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Elektrotechnika I; Elektrotechnika II; Maszyny elektryczne I; Maszyny elektryczne II; Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeń I

**Limit liczby studentów:**

120

**Cel przedmiotu:**

Ugruntowanie wiedzy teoretycznej na temat systemów elektroenergetycznych i jej poszerzenie o zagadnienia praktyczne. Zapoznanie się z praktycznymi rozwiązaniami technicznymi w systemach elektroenergetycznych. Zapoznanie się z podstawowymi parametrami eksploatacyjnymi urządzeń elektroenergetycznych. Poznanie wybranych metod doboru elementów sieci elektroenergetycznych, transformatorów i maszyn elektrycznych. Zapoznanie się z systemami modelowania i symulacji wybranych układów elektroenergetycznych. Poznanie praktycznych aspektów użytkowania urządzeń elektroenergetycznych. Przygotowanie do umiejętności sformułowania wymagań technicznych dla sieci i urządzeń elektroenergetycznych na potrzeby prowadzenia rozmów technicznych i handlowych. Zapoznanie się z wybranymi obiektami systemu elektroenergetycznego.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: Budowa i eksploatacja linie elektroenergetyczne WN i osprzęt do linii. Budowa i eksploatacja linie elektroenergetyczne nn i SN i osprzęt do linii. Metody doboru podstawowych elementów sieci elektroenergetycznych. Układy pomiarowe w elektroenergetyce. Układy elektroenergetyczne elektrowni. Praktyczne rozwiązania techniczne zabezpieczeń w podstacji elektroenergetycznej. Praktyczne rozwiązania techniczne wyprowadzenia mocy i zabezpieczeń w elektrowni. Metody doboru silnika elektrycznego do obciążenia w układach potrzeb własnych elektrowni. Metody doboru zabezpieczeń transformatorów i silników elektrycznych. Badanie systemu zarządzania energią w przemyśle. Badanie układu kompensacji mocy biernej. Praktyczne zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej. Badanie układu nowoczesnych źródeł światła. Modelowanie układu elektroenergetycznego wielkiej mocy. Modelowanie układu elektroenergetycznego elektrowni wiatrowej. Modelowanie układu elektroenergetycznego małej elektrowni wodnej.

**Metody oceny:**

Metody oceny: Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianów pisemnych Praca własna: Wykonanie projektu wybranej instalacji elektroenergetycznej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Dołęga w., Kobusiński M.: Projektowanie instalacji elektrycznych w obiektach przemysłowych. Wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2009. 2. Markiewicz H., Wołkowiński K.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 1985. 3. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2007. 4. Wiatr J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka, MEDIUM Dom Wydawniczy, Warszawa, 2006. 5. Praca zbiorowa pod redakcją Sz. Kujszczyka: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze t.I, PWN, Warszawa, 1990. Dodatkowe literatura: 1. Poradnik inżyniera elektryka, tom 2, WNT, Warszawa, 2007. 2. Poradnik inżyniera elektryka, tom 3, WNT, Warszawa, 2005. Materiały dostarczone przez wykładowcę: Materiały dodatkowe w wersji elektronicznej (www. itc.pw.edu.pl)

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Zna praktyczne aspekty doboru, użytkowania i zabezpieczania urządzeń elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu, odpowiedzi ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W15, E1\_W19, E1\_W22, E1\_W28

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W06

**Efekt EW2:**

Zna strukturę, organizację i specyfikę pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu, odpowiedzi ustne, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W15, E1\_W19, E1\_W32

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W09

**Efekt EW3:**

Zna warunki techniczne zasilania odbiorców końcowych.

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu, odpowiedzi ustne, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W15, E1\_W22, E1\_W28

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Potraf wykonać obliczenia z zakresu wyznaczania wybranych stanów pracy sieci elektroeneretycznej.

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu, kolokwium,

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U11, E1\_U12, E1\_U16, E1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U12, T1A\_U14

**Efekt EU2:**

Potrafi przygotować raporty z przeprowadzonych analiz.

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu, odpowiedzi ustne, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U02, E1\_U07, E1\_U11, E1\_U12, E1\_U18, E1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U06, T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14

**Efekt EU3:**

Potrafi zaprojektować fragment sieci elektroenergetycznej.

Weryfikacja:

indywidualna lub grupowa praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U05, E1\_U07, E1\_U08, E1\_U11, E1\_U12, E1\_U18, E1\_U20, E1\_U29

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U06, T1A\_U07, T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt EK1:**

Potrafi nawiązać wspólpracę z członkami zespołu realizującego zadanie (projekt)

Weryfikacja:

ocena przygotowanego raportu lub pracy projektowej, odpowiedzi ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_K03, E1\_K04, E1\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05