**Nazwa przedmiotu:**

Sieci rozdzielcze i przesyłowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mirosław Parol, miroslaw.parol@ien.pw.edu.pl, tel. +48222345862

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektrotechnika

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość budowy systemu elektroenergetycznego, rozumienie problemów związanych z przesyłem i rozdziałem ienergii elektrycznej, rozumienie zjawisk fizycznych zachodzących w maszynach i urządzeniach elektrycznych oraz elementach sieci elektroenergetycznych, znajomość zagadnień dotyczących teletechniki w elektroenergetyce, obliczanie prądów, spadków i poziomów napięć oraz zwarć w układach elektroenergetycznych, wyznaczanie parametrów elektrycznych opisujących modele matematyczne elementów systemu elektroenergetycznego;
Przedmioty, które należy wcześniej zaliczyć: Podstawy elektroenergetyki, Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych, Systemy elektroenergetyczne, Sieci elektroenergetyczne, Wprowadzenie do telekomunikacji.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

umiejętność analizy pracy sieci przesyłowych i rozdzielczych, wykonywanie typowych obliczeń z zakresu sieci elektroenergetycznych, wykonywanie obliczeń optymalizacyjnych w zakresie sieci rozdzielczych, znajomość wybranych zagadnień z dziedziny sieci przesyłowych i rozdzielczych, umiejętność analizy wpływu oddziaływania nowych elementów SEE na pracę sieci przesyłowej, umiejętność projektowania miejskich sieci rozdzielczych SN i nn, umiejętność dokonywania analiz typu projektowego w sieci przesyłowej

**Treści kształcenia:**

Wykład
Wprowadzenie, pojęcia podstawowe z zakresu sieci rozdzielczych i przesyłowych (1h). Optymalizacja w sieciach rozdzielczych (optymalizacja konfiguracji sieci, optymalizacja poziomów napięć, optymalizacja kompensacji mocy biernej) - 9h. Estymacja obciążeń w sieciach rozdzielczych (2h). Komputeryzacja pracy sieci rozdzielczych (systemy GIS, systemy obliczeniowe, systemy monitoringu i sterowania w sieciach rozdzielczych) - 3h. Automatyzacja pracy sieci rozdzielczych (3h).
Struktura sieci przesyłowej (2h). Analiza stanów ustalonych sieci przesyłowej: obliczenia rozpływowe, reguła N-1 w stanach normalnych i remontowych (2h). Obliczenia zwarciowe w sieci przesyłowej (2h). Linie kablowe 110 kV i NN (2h). Obciążalność prądowa linii napowietrznych 110 kV i NN (2h). Przesył prądem stałym (2h). Metody analizy wpływu oddziaływania nowych elementów SEE na pracę sieci przesyłowej (2h).
Projekt
Wykonanie projektu miejskiej sieci rozdzielczej SN i nn: ustalenie obciążeń szczytowych odbiorów mocy (budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz oświetlenia zewnętrznego placów i ulic), ustalenie liczby i lokalizacji stacji transformatorowych SN/nn oraz dobór transformatorów SN/nn, określenie struktury i konfiguracji sieci rozdzielczych SN i nn, wyznaczenie obciążeń linii SN, transformatorów SN/nn oraz linii nn w stanach pracy normalnej i zakłóceniowej, dobór zabezpieczeń oraz przekrojów linii SN i nn, wyznaczenie spadków napięć w liniach SN i nn w stanach pracy normalnej i zakłóceniowej, zbadanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sieci nn, dobór rozwiązania technicznego stacji transformatorowej SN/nn, dobór uziemienia stacji transformatorowej SN/nn, wykonanie planów i schematów sieci SN i nn oraz stacji SN/nn, budowa modelu cyfrowego oraz bazy danych projektowanej sieci rozdzielczej SN i nn, przeprowadzenie obliczeń technicznych w projektowanej sieci SN i nn (30h).
Analizy typu projektowego w sieci przesyłowej. Analiza wpływu wprowadzenia do ruchu nowych elementów systemu elektroenergetycznego: ustalenie zakresu wykonywanych obliczeń, dopasowanie modelu KSE z układu normalnego, określenie struktury i konfiguracji sieci przesyłowych według opracowanych założeń, wykonanie schematów sieci przesyłowej, wyznaczanie rozpływów mocy oraz poziomów napięć w sieci przesyłowej w różnych stanach pracy (normalnych, remontowych i awaryjnych), wyznaczanie wielkości zwarciowych w sieci przesyłowej w różnych stanach pracy (normalnych, remontowych i awaryjnych), opracowanie na podstawie wyników obliczeń analizy wpływu wprowadzania do ruchu nowych elementów SEE (linii, transformatorów, generatorów, odbiorów) - 30h.
Uwaga! Wybiera się albo projekt sieci rozdzielczej albo analizy typu projektowego w sieci przesyłowej.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

Wykład:
1. Sz. Kujszczyk (redaktor), M. Kochel, A. Mińczuk, S. Niestępski, M. Parol, J. Pasternakiewicz, T. Wiśniewski: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. T. I i II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
2. Sz. Kujszczyk, S. Brociek, Z. Flisowski, J. Gryko, J. Nazarko, Z. Zdun: Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WNT, Warszawa 1997.
Projekt
J. Marzecki, M. Parol: Komputerowe projektowanie rozdzielczych sieci elektroenergetycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe