**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie systemami elektroenergetycznymi

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Sylwester Robak, sylwester.robak@ee.pw.edu.pl, +48222345607

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektrotechnika

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

**Wymagania wstępne:**

podstawy systemów elektroenergetycznych, automatyka regulacyjna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

identyfikacji stanu systemu elektroenergetycznego, wykorzystania metod sterowania w stanach normalnych, zgrożenia, awarii

**Treści kształcenia:**

Wykład:Podstawowe cechy systemu elektroenergetycznego. Charakterystyka problematyki sterowania systemem elektroenergetycznym. Stany pracy systemu elektroenergetycznego. Czynniki utrudniające sterowanie systemem elektroenergetycznym. Aspekty prawne dotyczące sterowania systemem elektroenergetycznym. Zadania i obowiązki operatora systemu przesyłowego. Możliwości regulacyjne i elastyczność ruchowa elementów systemu: elektrowni cieplnych, wodnych, wiatrowych; sieci przesyłowej. Regulacyjne elementy sieciowe: układy FACTS oraz HVDC. Rola odpowiedzi strony popytowej w sterowaniu systemem elektroenergetycznym. Rezerwy mocy w systemie oraz regulacyjne usługi systemowe. Sterowanie w stanach zagrożenia oraz automatyka przeciwawaryjna. Awarie systemowe: środki obrony oraz plany odbudowy. Systemy zarządzania energią SCADA-EMS. Bieżąca ocena bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego. Labooratorium: Badanie złożonych stanów elektromechanicznych na modelu fizycznym. Symulacja regulacji mocy i częstotliwości w połączonych systemach. Symulacja możliwości tranzytów mocy. Badanie stabilności globalnej z wykorzystaniem programu symulacyjnego. Estymacja wektora stanu. Zagadnienia regulacji przekładni transformatora.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Bernas S.: Systemy elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1986. 2. Findeisen W.: Struktury sterowania dla złożonych systemów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.3. Gomółka Z.: Cybernetyka w zarządzaniu. Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 2000. 4. Handschin E.; Petroianu A.: Energy Management Systems: Operation and Control of Electric Energy Transmission Systems. Springer-Verlag, Berin 1991. 5. Kożuchowski J.: Sterowanie systemami elektroenergetycznymi. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 1994. 6. Kundur P.: Power system stability and control. McDraw-Hill, New York, 1994. 7. Machowski J.; Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 8. MarkowskiA., Kostro J., Lewandowski A.: Automatyka w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 1979. 9. Mesarović M: Matematyczna teoria systemów ogólnych. W: Ogólna teoria systemów, red. G.J. Klira, Warszawa 1979.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe