



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy i elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Ceran

email: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel.616652523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Olejnik

email: bartosz.olejnik@put.poznan.pl

tel.616652523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu termodynamiki technicznej, z teorii obwodów elektrycznych, maszyn elektrycznych oraz elektroenergetyki. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie technologii wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni oraz budowy i zasady działania podstawowych urządzeń energetycznych. Zapoznanie z parametrami i zadaniami współczesnych systemów elektroenergetycznych, podsystemami przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Budowę układów przesyłowych prądu przemiennego. Zapoznanie się z zagadnieniami



przesyłu energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości. Sterowaniem przesyłem mocy w układach przesyłowych prądu przemiennego. Zastosowaniem układów przesyłowych prądu stałego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, zna podstawowe prawa elektrotechniki oraz termodynamiki.
2. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii wytwarzania energii elektrycznej. Zna strukturę sektora wytwórczego Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Umiejętności

1. Potrafi przeprowadzić obliczenia bilansu energetycznego obiegu parowego elektrowni oraz przeprowadzić obliczenia projektowe podstawowych urządzeń wchodzących w skład układu technologicznego elektrowni.
2. Potrafi wykorzystać znane metody i modele matematyczne do analizy pracy linii przesyłowej.

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość oddziaływania technologii wytwarzania energii elektrycznej na środowisko.
2. Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

-sprawdzenie wiedzy w formie zaliczenia pisemnego egzaminu.

Laboratorium

-ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Wykład

Budowa i zasada działania podstawowych urządzeń elektrowni parowej: kocioł, turbina, układ nawęglania, skraplacz, wymienniki ciepła, odgazowywacz, pompy, wentylatory. Elektrociepłownie parowe, gazowe i gazowo-parowe. Elektrownie wodne.

Zadania i parametry systemu elektroenergetycznego. Podsystemy przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Hierarchiczna struktura sieci elektroenergetycznej. Budowa układów przesyłowych prądu przemiennego WN i NN, współczesne trendy rozwojowe. Przesył mocy na duże odległości, zjawiska falowe, moc naturalna. Środki zwiększenia zdolności przesyłowych linii NN. Sterowanie przepływem



mocy w sieci przesyłowej WN i NN. Obliczenia ustalonych stanów zwarciovych symetrycznych i niesymetrycznych w systemie elektroenergetycznym.

Laboratorium

Modelowanie i analiza pracy bloku energetycznego. Badanie wpływu wartości parametrów czynnika roboczego na sprawność procesu wytwarzania energii elektrycznej.

Praktyczna obsługa oprogramowania symulacyjnego do analizy stanów ustalonych i przejściowych w systemie elektroenergetycznym na poziomie wysokiego i najwyższego napięcia (m.in. rozptyły mocy, stany awaryjne, problemy eksploatacyjne).

Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przy pomocy programów inżynierskich.

Pomiary parametrów elektrycznych na stanowiskach dydaktycznych.

Literatura

Podstawowa

1. Elektrownie, D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk, WNT W-wa 2000
2. Maszyny i urządzenia energetyczne, W. Szuman, WSiP W-wa 1985
3. Kotły parowe. Konstrukcja i obliczenia, P. Orłowski, W. Dobrzański, E. Szwarz, WNT W-wa 1979
4. Turbiny ciepłne. Zagadnienia termodynamiczne i przepływowe, E. Tuliszka WNT W-wa 1973
5. Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła, J. Paska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2010
6. Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa 1997.
7. Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004 r.
9. P. Kacejko, J. Machowski: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WN-T, Warszawa 2013
10. Poradnik Inżyniera Elektryka . t.3. WN-T, Warszawa 2011
11. Z. Kremens, M. Sobierajski: Analiza systemów elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 1996.
12. P. Kacejko, J. Machowski: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 2002



Uzupełniająca

1. Układy i urządzenia potrzeb własnych, M. Pawlik, J. Skierski, WNT W-wa 1986
2. Gazowe układy kogeneracyjne, J. Skorek, J. Kalina, WNT, 2005
3. Technologie energetyczne, T. J. Chmielniak, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004
4. Wytwarzanie i użytkowanie energii w przemyśle, J. Górzyński, K. Urbaniec, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000
5. T. Kahl: Sieci elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1984
6. J. Popczyk: Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WPŚ, Gliwice 1984
7. M. Cegielski: Sieci i systemy elektroenergetyczne. PWN, Warszawa, 1979.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 100 | 4,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 70 | 3,0 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹ | 30 | 1 |

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności