



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektroenergetyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Justyna Michalak

email: justyna.michalak@put.poznan.pl

tel. 616652030

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Krzysztof Szubert

email: Krzysztof.Szubert@put.poznan.pl

tel. 616652282

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroenergetyki. Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki w elektroenergetyce. Ma podstawową wiedzę w zakresie przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Potrafi wstępnie ocenić urządzenia wchodzące w skład systemu elektroenergetycznego. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, Potrafi pracować i współdziałać w grupie.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zasad obliczeń sieci elektroenergetycznych w zakresie stanów normalnych i zakłóceń. Poznanie nowoczesnych technologii energetycznych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma wiedzę o strukturze systemu elektroenergetycznego i jego elementach składowych
2. Ma wiedzę na temat nowoczesnych technologii elektroenergetycznych oraz urządzeń będących elementami układów wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej
3. Posiada wiedzę o analizie podstawowych stanów pracy systemu, o istocie stabilności lokalnej i globalnej a także posiada podstawowe wiadomości o projektowaniu linii elektroenergetycznych

Umiejętności

1. Student potrafi rozróżniać szkodliwe zjawiska związane z przesyłem i rozdziałem energii elektrycznej
2. Potrafi dokonać analizy procesu wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej
3. Potrafi wykonać proste obliczenia dla normalnych i zakłóceniovych stanów systemu elektroenergetycznego, wyznaczyć straty mocy i energii

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość roli niezawodności pracy systemu elektroenergetycznego dla społeczeństwa
2. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,
- ocenie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji)

Laboratorium

- sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów, ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Treści programowe

Wykład



Podstawowe analizy i regulacje w systemie elektroenergetycznym. Rozpływ mocy w sieci węzłowej. Zagadnienie stabilności lokalnej i globalnej. Praktyczne metody obliczania strat mocy i energii. Ogólne wiadomości o projektowaniu linii napowietrznych. Szkodliwe zjawiska związane z przesyłaniem i rozdziałem energii. Korozja elektrochemiczna metalowych urządzeń podziemnych. Nowoczesne technologie wytwarzania energii elektrycznej, w tym: elektrownie na parametry nadkrytyczne oraz z kotłami fluidalnymi, elektrownie gazowe i gazowo-parowe zintegrowane z technologiami zgazowania paliw. Czyste technologie węglowe w energetyce: wychwytywanie CO₂, spalanie w czystym tlenie. Nowoczesne elektrownie jądrowe. Aspekty ekonomiczne i ekologiczne nowych technologii. Regulacja częstotliwości i mocy wymiany, regulacja pierwotna, wtórna i trójna. Organizacja regulacji i stawiane jej wymagania. Przebieg procesów regulacyjnych, zasada nieinterwencji w regulacji wtórnej. Kompensacja mocy biernej w sieciach WN i NN, baterie kondensatorów, urządzenia FACTS, rola farm wiatrowych.

Laboratorium

Omówienie urządzeń potrzeb własnych elektrowni konwencjonalnych i podstawowych urządzeń pomiarowych.

Omówienie zagadnień dotyczących zwarć, obliczenia zwarcia, w tym: wyznaczanie impedancji dla składowych symetrycznych dla linii kablowych, wyznaczanie schematów zastępczych transformatorów dla składowych symetrycznych oraz badanie zwarć doziemnych w sieciach średniego napięcia.

Badanie osprzętu elektroenergetycznego z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych na stanowiskach w hali

Literatura

Podstawowa

1. Kujszczyk Sz. (pod red.), Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997
2. Kujszczyk Sz. (pod red.), Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, WNT, Warszawa, 2004
3. Adamska J., Niewiedział R., Podstawy elektroenergetyki. Sieci i urządzenia elektroenergetyczne. Skrypt P.P., Nr 1519, Poznań 1989
4. Handke A., Sieci elektroenergetyczne. Szkodliwe zjawiska towarzyszące przesyłaniu i rozdzielaniu energii elektrycznej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1987
5. Kulczycki J. (pod red.), Straty energii elektrycznej w sieciach dystrybucyjnych. PTPiREE Poznań 2009
6. PN-EN 50341-3-22 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Normatywne warunki krajowe dla Polski. 2009



7. Kubowski J., Nowoczesne elektrownie jądrowe. WNT. Warszawa 2010
8. Skorek J., Kalina J., Gazowe układy kogeneracyjne, WNT, 2005
9. Sikorski W., Szymocha K., Urządzenia pomocnicze elektrowni parowych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1981.
10. Chmielniak T., Technologie energetyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004
11. Nehrebecki L., Elektrownie ciepłne, WNT, 1974
12. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, 2005
13. Machowski J., Regulacja i stabilność systemu elektroenergetycznego, OWPW, Warszawa , 2007

Uzupełniająca

1. Celiński Z., Strupczewski A., Podstawy energetyki jądrowej, WNT, 1984
2. Popczyk J., Elektroenergetyczne układy przesyłowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1984
3. Poradnik inżyniera elektryka, WNT, Warszawa 2009
4. Chmielniak T., Ziębik A., Obiegi ciepłne nadkrytycznych bloków węglowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. 2010
5. Kotowicz J., Elektrownie gazowo-parowe, Kaprint, 2008
6. Szczerbowski, R.(red), Energetyka węglowa i jądrowa: wybrane aspekty /Fundacja na rzecz Czystej Energii, 2017

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	132	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu) ¹	60	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności