



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej [S2Elmob1-PAiME>WiPEE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Paliwa alternatywne i magazynowanie energii

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	30	

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Radosław Szczerbowski
radoslaw.szczerbowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Znajomość praw oraz zjawisk fizycznych i elektrotechnicznych. Powiązanie zjawisk fizycznych z zasadami funkcjonowania urządzeń technicznych oraz ich parametrami technicznymi. Podstawowe wiadomości z zakresu podstaw elektroenergetyki, wpływu energetyki na środowisko, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, działania urządzeń i systemów elektroenergetycznych. Wiedza z zakresu obliczania układów prądu przemiennego oraz struktury systemu rozdzielczego energii elektrycznej. Umiejętność oceny wpływu realizacji analizowanych procesów w obszarze elektroenergetyki na społeczeństwo. Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury przedmiotowej i innych źródeł oraz krytycznej ich analizy. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, skutków odpowiedzialności działalności inżyniera za podejmowanie decyzje oraz gotowość podjęcia współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

Poznanie systemów zasilania, przesyłu oraz dystrybucji energii elektrycznej. Poznanie budowy i elementów składowych tworzących system elektroenergetyczny. Uzyskanie uporządkowanej wiedzy w zakresie budowy i działania sieci i urządzeń elektroenergetycznych. Zdobywanie uporządkowanej wiedzy o zadaniach, roli oraz eksploatacji źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym. Poznanie uregulowań prawnych i organizacyjnych działania podmiotów produkujących i dystrybuujących energię i usług z nią związanych w tym zakresie rozwoju elektromobilności.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna sposób funkcjonowania systemów i sieci elektroenergetycznych i kryteria doboru zainstalowanych urządzeń. Posiada uporządkowaną wiedzę o pracy różnych źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym. Ma wiedzę z zakresu zagadnień bezpieczeństwa energetycznego. Zna podstawowe zasady działania i eksploatacji źródeł wytwórczych pracujących w systemie elektroenergetycznym.

Umiejętności:

Student potrafi scharakteryzować polski system elektroenergetyczny z punktu widzenia źródeł wytwórczych. Potrafi ocenić rolę oraz przydatność źródeł wytwórczych do pracy w systemie elektroenergetycznym.

Kompetencje społeczne:

Rozumie rolę źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym oraz ma świadomość ważności roli energetyka w planowaniu pracy źródeł oraz systemu elektroenergetycznego

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez pisemny egzamin końcowy, składający się z pytań otwartych lub testowych różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.
- ocenianie ciągle na każdym zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z bezpieczeństwem energetycznym (premiowanie aktywności i obecności na zajęciach).

Projekt:

- ocenie podlega przygotowanie materiałów do realizacji projektu,
- ocena przygotowania merytorycznego do wykonania przydzielonego projektu,
- wykonanie projektu i jego obrona

Treści programowe

Stan obecny systemu elektroenergetycznego w Polsce z uwzględnieniem roli energetyki rozproszonej w tym odnawialnych źródeł energii. Polityka energetyczna Polski i jej uwarunkowania w kontekście rozwoju elektromobilności. Źródła systemowe w systemie elektroenergetycznym (konwencjonalne i rozproszone). Sieci przesyłowe i dystrybucyjne - budowa, elementy składowe, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasady projektowania sieci dystrybucyjnych. Uregulowania prawne dotyczące rozwoju źródeł wytwórczych i przesyłu energii elektrycznej. Strategie rozwoju elektromobilności.

Tematyka zajęć

Wykład:

Stan obecny systemu elektroenergetycznego w Polsce z uwzględnieniem roli energetyki rozproszonej w tym odnawialnych źródeł energii. Zadania podsektorów wytwarzania energii, sektorów sieciowych przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz właściwego działania rynku energii dla zapewnienia bezpiecznej pracy systemu elektroenergetycznego. Polityka energetyczna Polski i jej uwarunkowania w kontekście rozwoju elektromobilności. Źródła systemowe w systemie elektroenergetycznym (konwencjonalne i rozproszone). Warunki pracy różnego typu źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym. Aspekty środowiskowe pracy źródeł wytwórczych. Sieci przesyłowe i dystrybucyjne - budowa, elementy składowe, rozwiązania konstrukcyjne oraz zasady projektowania sieci dystrybucyjnych. Układy pracy sieci

przesyłowych. Stacje elektroenergetyczne - budowa, urządzenia, układy. Linie napowietrzne, linie kablowe - budowa, parametry pracy. Uwarunkowania rozwoju sektora wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej w kontekście rozwoju elektromobilności. Wymagania dotyczące pewności zasilania różnych grup oraz odbiorców. Uregulowania prawne dotyczące rozwoju źródeł wytwórczych i przesyłu energii elektrycznej. Miejskie strategie rozwoju elektromobilności.

Projekt:

Zajęcia o charakterze projektowym: Opracowanie projektu dotyczącego wybranych aspektów i problemów rozwoju infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia energii elektrycznej do ładowania pojazdów elektrycznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna - wykłady informacyjne oraz problemowe uzupełnione o przykłady na tablicy, elementy burzy mózgów oraz dyskusji.

Projekt: prezentacja multimedialna, metoda stolików eksperckich, rozwiązywanie zadań projektowych indywidualnie oraz w grupach

Literatura

Podstawowa:

1. Dołęga W., Stacje elektroenergetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2007.
2. Kujszczyk Sz., Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
3. Kujszczyk Sz., Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa, 1997.
4. Markiewicz H., Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2006.
5. Markiewicz H., Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa, 2012.
6. Ustawa Prawo Energetyczne
7. Kowalska A., Wilczyński A., Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym. Kaprint. 2007
8. Paska J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2010
9. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT W-wa 2012, 2017
10. Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT W-wa 2014
11. Kwiatkiewicz P., Szczerbowski R., Śledzik W., Elektromobilność środowisko infrastrukturalne i techniczne wyzwania polityki intraregionalnej, FNCE, 2020

Uzupełniająca:

1. Dołęga W., Planowanie rozwoju sieciowej infrastruktury elektroenergetycznej w aspekcie bezpieczeństwa dostaw energii i bezpieczeństwa ekologicznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013
2. Paska J., Rozproszone źródła energii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2017
3. Lubośny Z., Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2013
4. Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT W-wa 2014
5. Wiatr J., Orzechowski M., Poradnik projektanta elektryka: podstawy zasilania budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych obiektów nieprzemysłowych w energię elektryczną z przykładowymi projektami oraz przepisami prawnymi na płycie CD, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2012
6. Szczerbowski R., Wybrane aspekty rozwoju elektromobilności w aglomeracjach, Wiadomości Elektrotechniczne, nr. 4. 2021
7. Szczerbowski R., Rozwój elektromobilności w aglomeracjach miejskich a system elektroenergetyczny cz.1., elektroinfo, nr. 1-2. 2021
8. Szczerbowski R., Rozwój elektromobilności w aglomeracjach miejskich a system elektroenergetyczny cz.2., elektroinfo, nr. 3. 2021
9. Janusz P., Szczerbowski R., Zaleski P., Istotne aspekty bezpieczeństwa energetycznego Polski, Texter, Warszawa 2017
10. Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Warszawa 2021
11. Szczerbowski R. Energetyka węglowa i jądrowa Wybrane aspekty. Wydawnictwo Fundacja na rzecz Czystej Energii. Rok wydania 2017.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	112	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00