



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy energetyki komunalnej

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Środowiska II stopień

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof.dr hab.inż. Tomasz Mróz

email: tomasz.mroz@put.poznan.pl

tel. (61) 6652413

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Amanowicz

email: lukasz.amanowicz@put.poznan.pl

tel. (61) 665 2534

Instytut Inżynierii Środowiska i Instalacji

Budowlanych, Wydział Inżynierii Środowiska i

Energetyki Politechniki Poznańskiej

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Wymagania wstępne

1.Wiedza:

Klasyfikacja odnawialnych i nieodnawialnych nośników energii pierwotnej, ocena potencjału energetycznego strony podaży i popytu rynku energii,

Podstawy bilansowania energetycznego oraz oceny ekonomicznej i ekologicznej systemów energetycznych stosowanych w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego

2.Umiejętności:



Zastosowanie bilansu energii w ocenie gospodarowania energią w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego;

Wyznaczanie wskaźników oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów gospodarowania energią w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego

3. Kompetencje społeczne:

Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy i umiejętności analizy systemowej komunalnych systemów energetycznych oraz planowania ich modernizacji i rozwoju

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie komunalnych systemów energetycznych.
2. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu elektroenergetycznego.
3. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu gazowniczego oraz w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu ciepłno-chłodniczego.
4. Student zna zasady analizy strony podaży i popytu komunalnych rynków energii oraz mechanizmy rynkowe łączące te strony.
5. Student zna wybrane metody wielokryterialnego wspomagania planowania modernizacji i rozwoju komunalnych systemów energetycznych.

Umiejętności

1. Student potrafi ocenić potencjał energetyczny strony podaży i popytu komunalnych systemów energetycznych.
2. Student umie obliczyć zidentyfikować i wyliczyć kryteria oceny strony podaży i popytu komunalnych rynków energetycznych.
3. Student potrafi zidentyfikować podstawowe trendy rozwoju komunalnych rynków energetycznych.
4. Student potrafi zastosować wybraną metodę oceny wielokryterialnej w planowaniu modernizacji i rozwoju komunalnych rynków energii.

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.



2. Student ma świadomość konieczności rozwoju zrównoważonego komunalnych systemów energetycznych.

3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład :

- Egzamin test wielokrotnego wyboru 30 pytań
- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

Ćwiczenia audytoryjne

- kolokwium zaliczeniowe

Ćw. projektowe

- przygotowanie i obrona projektu z zakresu planowania energetycznego,
- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

Zaliczenie testu z wykładów oraz kolokwium zaliczeniowego w oparciu o poniższe kryterium punktowe:

Zaliczenie od 51% uzyskanych punktów

51-60% - 3.0

61-70% - 3.5

71-80% - 4.0

81-90% - 4.5

Od 91% - 5.0

Możliwość korekty progów zgodna z regulaminem studiów

Treści programowe

Podstawowe pojęcia z zakresu systemów energetyki komunalnej: rynek energii, strona popytu rynku energii; strona podaży rynku energii, mechanizm rynkowy;



Zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu elektroenergetycznego, zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu gazowniczego, zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu ciepłno-chłodniczego;

Kryteria oceny komunalnych systemów energetycznych związane z ich charakterystyką energetyczną, ekologiczną i ekonomiczną;

Struktura istniejących i planowanych systemów energetyki komunalnej - perspektywy rozwoju.

Przykładowe systemy zaopatrzenia w energię - studia przypadków.

Możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii, zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia obciążenia środowiskowego w kontekście systemów zaopatrzenia w energię.

Skojarzona gospodarka energetyczna.

Temat ćwiczeń projektowych:

1. Planowanie modernizacji i rozwoju wybranego systemu energetyki komunalnej

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład oparty o prezentację multimedialną, interaktywne omawianie studiów przypadku, dyskusja,

Ćwiczenia audytoryjne: interaktywne rozwiązywanie przykładów obliczeniowych

Ćwiczenia projektowe: realizacja indywidualnego projektu, dyskusja, konsultacje

Literatura

Podstawowa

1. Szargut J., Ziębik A.: Termodynamika techniczna. Warszawa, WNT 2001.
2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. Warszawa, WNT 2000.
3. Chmielniak T: Technologie energetyczne. Warszawa, WNT 2008.
4. Szargut J., Guzik J.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. Warszawa, WNT 1980.
5. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2010. Warszawa, ZWS 2011.
6. Mróz, T.M.: Planowanie modernizacji i rozwoju komunalnych systemów zaopatrzenia w ciepło. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, seria rozprawy Nr 400, 2006,



7. Mróz T.M.: Energy Management in Built Environment. Tools and Evaluation Procedures, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013

8. Bagieński Z., Amanowicz Ł., Ciepłownictwo. Projektowanie kotłowni i ciepłowni, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2018

Uzupełniająca

1. Kreith, F., West, R.E.: CRC Handbook of Energy Efficiency. CRC Press Inc. 1997

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie projektu, przygotowanie do zaliczenia) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności