



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Gospodarka energetyczna środowiska zabudowanego [S1BZ1E>GEŚZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo zrównoważone/Sustainable Building Engineering

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Tomasz Mróz
tomasz.mroz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawy termodynamiki technicznej i techniki cieplnej, Zastosowanie bilansu energii w ocenie gospodarowania energią w inżynierii środowiska zabudowanego; Wyznaczanie sprawności termodynamicznej systemów energetycznych występujących w inżynierii środowiska zabudowanego

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu gospodarowania energią niezbędnej do rozwiązywania problemów w systemach inżynierii środowiska zabudowanego

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska

ma wiedzę w zakresie komfortu cieplnego i jakości powietrza w budynkach o wysokim standardzie energetycznym

zna prawo budowlane, normy krajowe (PN) i europejskie (EN) oraz warunki techniczne realizacji

obiektów budowlanych oraz budynków energooszczędnych ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z techniki cieplnej, termodynamiki technicznej, wymiany ciepła i masy, mechaniki płynów (w tym maszyn przepływowych), biologii środowiska i chemii środowiska

Umiejętności:

potrafi przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe w zakresie: oceny jakości materiałów budowlanych i instalacyjnych, prostych konstrukcji inżynierskich, systemów technicznego wyposażenia budynków oraz infrastruktury zewnętrznej, elementów i systemów w inżynierii środowiska zabudowanego oraz komfortu cieplnego i jakości powietrza, chemiczne i biologiczne; potrafi przejrzeć przedstawiać i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski potrafi dokonać identyfikacji i specyfikacji prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla inżynierii środowiska

Kompetencje społeczne:

rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa zrównoważonego, przekazuje tę wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technik, procesów i technologii rozumie potrzebę pracy zespołowej, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wykładu Zaliczenie testu z wykładów 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 - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

Treści programowe

Podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetycznej: definicja gospodarki energetycznej, nieodnawialne paliwa pierwotne, odnawialne paliwa pierwotne, paliwa uszlachetnione, łańcuch energetyczny, sprawność energetyczna brutto i netto, wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej; wskaźnik emisji di tlenku węgla;
Zasada bilansowania energetycznego prostych i złożonych systemów energetycznych, wyznaczanie sprawności energetycznej złożonych systemów energetycznych;
Skojarzone systemy produkcji ciepła i energii elektrycznej (systemy ko-generacyjne) oraz produkcji ciepła, chłodu i energii elektrycznej (systemy tri-generacyjne); zasada kosztów unikniętych w gospodarowaniu energią,
Metody statyczne i dynamiczne oceny ekonomicznej projektów energetycznych: prosty czas zwrotu (SPBT), wartość bieżąca netto (NPV),
Podstawy planowania energetycznego oparte na metodzie wielokryterialnej oceny projektów energetycznych: metoda sumy ważonej.

Tematyka zajęć

Ślad węglowy gospodarki - równanie Kaya; Równanie bilansu energii dla układu termodynamicznie otwartego; Budynek jako system energetyczny; Bilans energii dla systemów energetycznych budynku: elektrociepłowni, sprężarkowa pompa ciepła, absorpcyjna wytwornica wody lodowej; Bilans energii dla systemów energetycznych budynku: elektrociepłownia, sprężarkowa pompa ciepła, absorpcyjna wytwornica wody lodowej; Zastosowanie metody SPBT i NPV w ocenie systemów energetycznych budynku

Metody dydaktyczne

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

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. Mróz, T.M.: Planowanie modernizacji i rozwoju komunalnych systemów zaopatrzenia w ciepło. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, seria rozprawy Nr 400, 2006.
 6. Mróz, T.M.: Energy Management in Built Environment. Tools and Evaluation Procedures. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2013.
- Uzupełniająca
1. Kreith, F., West, R.E.: CRC Handbook of Energy Efficiency. CRC Press Inc. 1997.
 2. Biuletyn Międzynarodowej Agencji Energii 2017 www.iea.org
 3. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2017. Warszawa, ZWS 2017.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50