KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Analiza egzergetyczna [S2ZE1E>AE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Zielona energia/Green Energy

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

formy energii, zasady bilansowania energetycznego, I i II zasada termodynamiki, podstawy wymiany ciepła i mechaniki płynów

Cel przedmiotu

Zapoznanie z metodą oceny egzergetycznej systemów energetycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Student zna przyczyny nieodwracalności procesów termodynamicznych.
2. Student zna zasady tworzenia bilansu egzergii.
3. Student zna zasady wyznaczania wewnętrznych i zewnętrznych strat egzergii.

Umiejętności:
1. Student potrafi zidentyfikować przyczyny nieodwracalności procesów w gospodarowaniu energią.
2. Student potrafi zbudować model obliczeniowy bilansu egzergii dla układów energetycznych prostych i złożonych.

3. Student potrafi wyznaczyć wewnętrzne i zewnętrzne straty egzergii.
4. Student potrafi obliczyć sprawność egzergetyczną.

Kompetencje społeczne:
1. Student potrafi komunikatywnie formułować wnioski i definiować problemy w ramach analizy egzergetycznej budynków.
2. Student umie rozwiązywać zadania w pracy zespołowej.
3. Student jest świadomy znaczenia konieczności minimalizacji strat energii i egzergii w gospodarowaniu energią jako podstawy do realizacji idei zrównoważonego rozwoju..

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład
Egzamin ustny. Należy uzyskać 50% możliwych punktów.

Treści programowe

Wykład:
1. Nieodwracalność procesów termodynamicznych – prawo Gouy'a-Stodoli.
2. Definicja egzergii.
3. Zasady bilansowania egzergetycznego.
4. Równanie bilansu egzergii w postaci całkowej i różniczkowej.
5. Definicja sprawności egzergetycznej.
6. Przykłady bilansu egzergii dla układów prostych (wymiennik ciepła, turbina parowa, sprężarka, węzeł mieszania, nagrzewnica powietrza).
7. Przykłady bilansu egzergii dla układów złożonych (elektrociepłownia przeciwprężna, elektrownia geotermalna, sprężarkowa pompa ciepła, centrala wentylacyjna, wodny system ogrzewczy, absorpcyjna wytwornica wody lodowej).

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:
1. Mróz T.M. (2013). Energy Management in Built Environment. Tools and Evaluation Procedures. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
2. IEA Annex 49 Report (2006). Low Exergy Buildings. iea.org
3. Wall G., Gong W.: On exergy and sustainable development – Part 1: Con-ditions and concepts. Exergy an International Journal 1 (2001), pp. 128-145.
4. Wang S.P. et all, A phenomenological equation of exergy transfer and its application, Energy, (30) 2005, pp. 8.
5. Vats K. Tiwari G.N.: Energy and exergy analysis of a building integrated semitransparent photovoltaic thermal (BISPVT) system. Applied Energy. 2012.
6. Yucer C.T., Hepbasli A.: Thermodynamic analysis of building using exergy analysis method. Energy and Buildings, 43 (2011) pp. 536-542.

Uzupełniająca:
Artykuły z bazy naukowej Scoups dotyczące analizy egzergetycznej.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00