KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Energia i budynki [S2ZE1E>EiB]

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
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Ratajczak
katarzyna.m.ratajczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawy projektowania architektonicznego, podstawy fizyki budowli i budownictwa ogólnego. Umiejętności w oceny zjawisk z zakresu wymiany ciepła w budynkach oraz obsługi programów komputerowych m.in. Excel, Word.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z metodami oceny energetycznej budynku i bilansowania energii w budynkach (metoda miesięczna) dla parametrów architektoniczno-budowlanych stosowanych w Europie. Uwzględnienie w bilansowaniu energii w budynku odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii. Zaprojektowanie budynku pasywnego zlokalizowanego w Europie..

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Student zna różne metody oceny energetycznej budynku, w tym klasyfikacje energetycznej budynków stosowane w różnych krajach.
2. Student zna podstawy bilansowania energii w budynkach (metoda miesięczna) oraz narzędzia do analizy i projektowania budynków energooszczędnych i pasywnych.

3. Student zna parametry konstrukcyjne i instalacyjne wpływające na zużycie energii w budynkach i wartości wskaźników dotyczących zysków i strat ciepła w budynkach.

Umiejętności:
1. Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną żeby ocenić standard energetyczny budynku.
2. Student potrafi zaplanować symulację komputerową dotyczącą budynków, w tym wprowadzić zmiany poprawiające standard energetyczny.
3. Student potrafi ocenić wpływ różnych parametrów konstrukcyjnych i instalacyjnych na wartość energii użytkowej, końcowej i pierwotnej w budynku.
4. Student potrafi wykorzystać oprogramowanie do symulacji energetycznych budynków (designPH) oraz zaprojektowania budynku pasywnego i energooszczędnego (PHPP), które są stosowane komercyjnie do oceny energetycznej tych budynków.
5. Student potrafi przygotować raport z obliczeń oraz zaprezentować wyniki z odniesienie do literatury naukowo-technicznej.

Kompetencje społeczne:
1. Student potrafi zaprezentować wyniki swoich obliczeń i symulacji grupie w sposób komunikatywny.
2. Student ma świadomość różnych uwarunkowań dotyczących budownictwa energooszczędnego i różnych standardów energetycznych stosowanych w różnych krajach.
3. Student ma świadomość zmian dotyczących wskaźników energii, konieczności zapewniania niskiego zużycia energii w budynkach i ciągłego uzupełniania wiedzy w tym zakresie z uwagi na zmieniające się wytyczne, w tym wytyczne Unii Europejskiej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: -zaliczenie w formie testu.
Pytania zamknięte i otwarte. Należy uzyskać 50% możliwych punktów. Test można poprawiać.
Laboratoria-symulacje – zaliczenie w formie prezentacji wyników dla całej grupy dla wybranych wariantów. Dodatkowo oddać należy kompletny raport uwzgledniający opis wyników dla wszystkich wariantów.
Wybór wariantu budynku do dalszej, szczegółowej analizy odbywa się na zajęciach. W prezentacji należy uwzględnić porównanie uzyskanych wyników do wyników z literatury naukowo-technicznej.
Liczba punktów do zdobycia to 100. Oceniane będzie:
− kompletność raportu (Punkty będą przyznawane za każde wykonane zadanie oraz jasne i szczegółowo opisane wnioski, uwzględniające wykonane obliczenia i symulacje)
− prezentacja wyników (forma prezentacji – czytelność slajdów, przedstawienie wszystkich ważnych informacji, komunikatywność prezentacji)
− uwzględnienie porównania wyników własnych do literatury naukowo-technicznej
Do zaliczenia należy uzyskać 50pkt.
Laboratoria-Projekt – wykonanie projektu w PHPP w dwóch wariantach.
Ocenie podlega:
− terminowość wykonania projektu,
− uzyskanie wyników dla wariantu z tradycyjnym źródłem ciepła oraz ze źródłem odnawialnym,
Projekt powinien być oddany w wersji elektronicznej – dwa pliki obliczeniowe
− podsumowanie projektu, w którym przedstawione będzie porównanie wskaźników energetycznych dla budynku w dwóch wariantach.
Należy uzyskać minimum 50pkt.

Treści programowe

Wykład: Struktura zużycia energii w budownictwie – kryzys energetycznych, wprowadzenie metod oceny energetycznej budynków. Zmieniające się przepisy w zakresie ochrony cieplnej budynków. Bilansowania energii w budynkach w zakresie zapewniania komfortu cieplnego w budynkach w okresie zimy i lata, głównie dla parametrów architektoniczno-budowlanych stosowanych w Europie. Bilansowanie statyczne, w oparciu o normę 13790. Informacje podstawowe o strukturach instalacji HVAC w budynkach.
Laboratoria - symulacje: analiza wpływu zmiennych danych, głównie architektoniczno-budowlanych, na bilans energii w budynku. Wykorzystanie programu do modelowania budynków przeznaczonego do certyfikacji budynków designPH. Zakres zajęć: modelowanie budynku, analiza wybranych parametrów,

wybór wariantu rekomendowanego. Analizowane będą warianty dla energii użytkowej, końcowej i pierwotnej. Wykonanie raportu oraz prezentacja wyników na forum grupy.
Laboratoria - projekt: wykonanie projektu budynku w Passive House Planning Package (PHPP) – w programie dedykowanym do certyfikacji budynku pasywnego. Wprowadzenie budynku, wprowadzenie wszystkich danych, wprowadzenie i opisanie instalacji w budynku, uwzględnienie odnawialnych źródeł energii. Opis porównawczy wskaźników energetycznych dla dwóch wariantów.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami, dyskusja.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja, wykonanie symulacji energetycznych na komputerach - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa:
1. www.passivehouse.com
2. Tymkow P. et al. Building Services Design for Energy Efficient Buildings. Eartscan London and New York 2013
3. Sinacka, J. Ratajczak, K. Analysis of selected input data on Energy demand in Office buildings – case study, DOI: 10.1051/matecconf/201822201015

Uzupełniająca:
1. Current Scientific and technical articles on the subcejt of Energy-efficient buildings searched at scholar.google.com.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50