Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elementy budownictwa energooszczędnego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Principles of Low Energy Building
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIS D6 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
2	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania budownictwa energooszczędnego

Cel 2 Zapoznanie studentów ze standardami budownictwa energooszczędnego i szczegółami ich rozwiązań technicznych oraz podstawowych badań.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami termicznych analiz obliczeniowych części i całych obiektów.

Cel 4 Zdobywana wiedza przygotowuje studenta do pracy naukowej i udziału w badaniach naukowych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie przedmiotu Fizyka Budowli

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Student potrafi sporządzic uproszczony bilans cieplny budynków i dokonać jego zintegrowanej oceny energetycznej

EK2 Wiedza Student zna zasady projektowania i realizacji budynków energooszczędnych oraz rozumie wpływ poszczególnych rozwiązań projektowych na skutki energetyczne.

EK3 Umiejętności Student umie podejmować właściwe decyzje projektowe związane z kształtowaniem bydynku o niskim zapotrzebowaniu na energię i jego detali konstrukcyjnych.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie środowiskowe i społeczne aspekty budownictwa energooszczędnego oraz ideę rozwoju zrównoważonego

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe zasady projektowania budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię ogrzewania, minimalizacja strat i maksymalizacja zysków. cieplnych. Systemy biernego pozyskiwanie energii słonecznej.	4
W2	Standardy budownictwa energooszczednego. Kształtowanie rozwiązań i szczegółów konstrukcyjnych w budynkach energooszczędnych. Przykłady rozwiązań.	4
W3	Infiltracja powietrza i wentylacja budynków. Sposób określania i metody badania szczelności powietrznej budynków.	2
W4	Zasady obliczania izolacyjności termicznej okien. Sposoby podwyższania izolacyjności termicznej okien: ram i oszklenia.	2
W5	Projektowanie racjonalnej powierzchni przegród przeszklonych. Mostki cieplne w budynkach.	2
W6	Przykłady nowych budynków pasywnych i energooszczędnych w Polsce.	1

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Koncepcja bryły i funkcji projektowanego budynku energooszczędnego oraz jego lokalizacji i orientacji na działce. Składniki bilansu cieplnego budynków.	2
P2	Dobór materiałów i ułożenia warstw w przegrodach budynku. Obliczanie izolacyjności termicznej przegród prostych i złożonych.	2
P3	Zasady projektowania i obliczania przegród mających kontakt z gruntem: podłogi na gruncie i ściany zagłębione w gruncie.	2
P4	Zasady obliczania dwuwymiarowego pola temperatury. Metody uproszczone. Minimalizacja strat ciepła przez mostki termiczne.	2
P5	Obliczanie wpływu mostków na straty cieplne przez przegrody zewnętrzne. Współczynnik przenoszenia ciepła obudowy budynku.	2
P6	Wentylacyjne straty ciepła. Bilans strat cieplnych. Zyski cieplne słoneczne i bytowe.	2
P7	Obliczanie zysków cieplnych z pasywnych systemów słonecznych. Obliczenia bilansu cieplnego w formie zapotrzebowania na ciepło użytkowe. Sprawdzian pisemny.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Dyskusja

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
obliczenia	8
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną jeśli jest to możliwe, w przeciwnym razie większa waga jest przypisywana ocenie z egzaminu pisemnego.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	XXX

Na ocenę 3.0	Student posiadł w stopniu dostatecznym umiejętność sporządzenia uproszczonego bilansu cieplnego budynków i dokonania jego zintegrowanej oceny energetycznej (student wykonał poprawnie ćwiczenie i uzyskał min. 50% punktów z egzaminu)
Na ocenę 3.5	XXX
Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	XXX
Na ocenę 3.0	Student zna w wystarczającym stopniu zasady projektowania i realizacji budynków energooszczędnych oraz rozumie wpływ poszczególnych rozwiązań projektowych na skutki energetyczne.
Na ocenę 3.5	XXX
Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	XXX
Na ocenę 3.0	Student umie podejmować podstawowe decyzje projektowe związane z kształtowaniem budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię i jego detali konstrukcyjnych.
Na ocenę 3.5	XXX
Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student w dostatecznym stopniu rozumie środowiskowe i społeczne aspekty budownictwa energooszczędnego oraz ideę rozwoju zrównoważonego
Na ocenę 3.5	XXX
Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W06 K_W17 K_U08 K_U18 K_K07	Cel 3 Cel 4	w1 p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_W06 K_U08 K_U13 K_U18 K_K04	Cel 1 Cel 4	w1 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K_W06 K_W13 K_U08 K_U13 K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 4	w1 w3 w4 w5 p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	K_W13 K_W13 K_K04 K_K07 K_K08	Cel 4	w1 w6 p1 p7	N1 N2 N4 N5	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Praca zbiorowa pod kierunkiem Prof. P. Klemm — *Budownictwo ogólne, tom 2, Fizyka budowli*, Warszawa, 2005, Arkady

[2] Mikoś Jan — *Budownictwo ekologiczne*, Gliwice, 1996, Wyd. Polit. Śląskiej

[3] Kisilewicz Tomasz — *Wpływ izolacyjnych, dynamicznych i spektralnych właściwości przegród na bilans cieplny budynków energooszczędnych*, Kraków, 2008, Monografia 364 PK

Literatura uzupełniająca

[1] Rozporządzenie MI — *Warunki Techniczne*, Warszawa, 2018, MI

[2] — *Normy przedmiotowe*, , 0, PKN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: `tkisilew@usk.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Katarzyna Nowak (kontakt: kaskanowa@poczta.onet.pl)

2 mgr inż. Katarzyna Nowak-Dzieszko (kontakt: knowakdzieszko@02.pl)

3 dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: tkisilew@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .