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: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli II i budownictwo energooszczędne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Build9ing physics II and low energy building design
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIN D5 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
3	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poszerzenie opisu zjawisk z zakresu fizyki budowli dotyczących migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia bilansu energetycznego budynków i metodami oceny budynków

Cel 3 Sformułowanie zasad kształtowania budownictwa energooszczędnego

Cel 4 Przegląd standardów budownictwa energooszczędnego i ich rozwiązań konstrukcyjnych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie przedmiotu Fizyka Budowli

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna zjawiska związane z migracją ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych

EK2 Umiejętności Student potrafi wykonać obliczenia cieplne i wilgotnościowe wymagane w projektowaniu budynków ogrzewanych

EK3 Umiejętności Student potrafi sporządzic bilans cieplny budynków i dokonać jego zintegrowanej oceny energetycznej

EK4 Wiedza Student zna zasady projektowania i realizacji budynków energooszczędnych

EK5 Umiejętności Student umie podejmować właściwe decyzje projektowe związane z kształtowaniem bydynku o niskim zapotrzebowaniu na energię i ich detali konstrukcyjnych

EK6 Kompetencje społeczne Umie pracować samodzielnie i w zespole oraz oceniać aspekty finanoswe śrowodwiskowe projektowanego obiektu.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Izolacyjność termiczna przegród budowalnych - przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła przez przegrody budowlane. Rozkład temperatury w przegrodzie.	3
W2	Zjawiska wilgotnościowe w przegrodach budowlanych i ich wpływa na stan wilgotnościwoy materiałów, warunki w pomieszczeniu oraz bilans wilgoci we wnętrzu budynków.	3
W3	Składniki bilansu cieplnego budynków. Sprawność wykorzystania zysków cieplnych. Sposoby oceny energetycznej całego budynku i kształtowania wymagań w tym zakresie.	3
W4	Podstawowe zasady projektowania budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię ogrzewania, minimalizacja strat i maksymalizacja zysków cieplnych. Systemy biernego pozyskiwanie energii słonecznej.	3
W5	Standardy budownictwa energooszczednego. Kształtowanie rozwiązań i szczegółów konstrukcyjnych w budynkach energooszczędnych. Przykłady rozwiązań.	3

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Obliczeniowa analiza termiczna przegród budowlanych, rozkład temperatury w przegrodzie. Dobór grubości warstwy izolacyjnej dla standardu budynku energooszczednego.	3
L2	Przegląd metod i przyrządów do pomiaru temperatury metodami stykowymi i bezstykowymi. Pomiar temperatury przy uzyciu pirometru i kamery termowizyjnej, eskperymenty pomiarowe. Warunki konieczne do poprawnego pomiaru i interpretacji termogramów.	3
L3	Laboratorium komputerowe; obliczenia strat ciepła i temperatury w dwuwymiarowych polach mostków termicznych. Obliczanie współczynnika przenoszenia ciepła przez przenikanie.	3
L4	Analiza warunków wilgotnościwoych w projektowanych przegrodach zewnętrznych. Metody sprawdzania wymagań WT z tego zakresu.	3
L5	Metody i przyrzady do badań cieplnych przegród budowlanych - pomiary doświadczalne w modelu budynku. Metody badań w pełnej skali - komora klimatyczna. Przyrząd do pomiaru komfortu cieplnego w wnetrzach budynków.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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	6
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	4
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**81**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

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.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	XXX
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe zjawiska związane z migracją ciepła i wilgoci
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 potrafi wykonać podstawowe obliczenia w sposób poprawny posiłkując się wymaganymi przepisami i rozporządzeniami.
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 potrafi sporządzić bilans cieplny prostych budynków i dokonać ich zintegrowanej oceny energetycznej oraz 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 4	
Na ocenę 2.0	XXX
Na ocenę 3.0	Student zna główne zasady projektowania
Na ocenę 3.5	XXX
Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	XXX
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe zasady kształtowania budynków o niskim zapotrzebowaniu.
Na ocenę 3.5	XXX

Na ocenę 4.0	XXX
Na ocenę 4.5	XXX
Na ocenę 5.0	XXX
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Student umie samodzielnie rozwiązywać podstawowe problemy projektowe.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x

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_K01	Cel 1	w1 w2 l1 l2 l3 l4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K_W06 K_K01	Cel 1	w1 w2 l1 l2 l3 l4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K_U08 K_K04	Cel 2	w3 l1 l2	N1 N3 N4	F1 P1
EK4	K_U08	Cel 3	w4 w5 l3 l5	N1 N3 N4	F1 P1
EK5	K_U08 K_K01 K_K04 K_K11	Cel 4	w4 w5 l3 l5	N1 N3 N4	F1 P1
EK6	K_K01 K_K04 K_K11	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	w1 w2 w3 w4 w5 l1 l2 l3 l4 l5	N1 N2 N3 N4	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

Literatura uzupełniająca

[1] Rozporządzenie MI — *Warunki Techniczne*, Warszawa, 2008, MI

[2] xxx — *Normy przedmiotowe*, Warszawa, 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 mgr inż. Jolanta Gintowt (kontakt: `jolanta.gintowt@interia.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .