Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje, systemy i urządzenia ogrzewcze

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Building Physics
Kod przedmiotu	WIŚIE EN oIN C46 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekt	Seminarium
5	9	9	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Potrafi opisywać procesy cieplne zachodzące w budynkach

Cel 2 Potrafi prawidłowo zdiagnozować stan cieplno-wilgotnościowy pomieszczeń pod kątem wymogów komfortu cieplnego

Cel 3 Potrafi ocenić warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniu

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zna wymagania co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach

2 Potrafi wykonywać obliczenia zapotrzebowania na energie do celów grzewczych i wentylacyjnych budynków

3 Potrafi wykonywać obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę dotyczącą parametrów komfortu klimatycznego i jakości powietrza

EK2 Wiedza Posiada wiedze w zakresie pomiarów cieplnych przegród budowlanych

EK3 Wiedza Posiada wiedzę w zakresie wymiany ciepła w budynkach, przenikania ciepła i strat ciepła przez przegrody budowlane

EK4 Wiedza Potrafi wykonywać obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Komfort cieplny i środowiskowy, parametry i wskaźniki komfortu cieplnego, parametry powietrza wewnetrznego, wymagania co do jakosci powietrza wewnetrznego	3
W2	Wymiana ciepła w budynkach, współczynniki przenikania ciepła i strat ciepła przez przegrody budowlane, wymagania co do ochrony cieplnej budynków	3
W3	Sezonowe zapotrzebowanie na energie do ogrzewania budynków, bilans cieplny budynków, wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i wentylacje, wyznaczanie zysków ciepła i wilgoci	2
W4	Ruch wilgoci przez przegrody budowlane, kondensacja na powierzchniach przegród budowlanych	1

Cwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Wyznaczanie sredniej temperatury promieniowania i temperatury operacyjnej w pomieszczeniach, wyznaczanie wskazników komfortu cieplnego: przewidywanej oceny sredniej (PMV) i przewidywanego odsetka niezadowolonych (PPD)	3
C2	Wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i strat wentylacyjnych budynku, wyznaczanie zysków ciepła od promieniowania słonecznego i zysków ciepła wewnętrznych, wyznaczanie współczynnika wykorzystania zysków ciepła, obliczenia sezonowego zapotrzebowania na energie do ogrzewania budynku	3

Cwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C3	Obliczanie różnicy ciśnień miedzy powietrzem wewnętrznym i zewnętrznym w budynku z wentylacja naturalna, wyznaczanie strumienia powietrza przepływającego przez nieszczelności w obudowie budynku oraz obliczanie krotności wymian powietrza	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**76**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium zaliczeniowe

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomości do 85% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego materiału.
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego materiału.
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomości do 85% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego materiału.
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego materiału.
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomości do 85% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego materiału.
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego materiału.
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.

Na ocenę 4.0	Zakres wiadomości do 85% wymaganego materiału.
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego materiału.
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2	N1	F1
EK3	K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] P.O. Fanger, Z. Popiołek, P.Wargocki — *rodowisko wewnetrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy*, Gliwice, 2003, Wyd. Politechniki Slaskiej

[2] K. J. Moss — *Heat and Mass Transfer in Buildings*, New York, 2007, Taylor & Francis

[3] Frank P. Incropera David P. De Witt — *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, New York, 2002, Wydawnictwo

Literatura uzupełniająca

[1] PN-EN ISO 6946:2008 — *Komponenty budowlane i elementy budynku Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła Metoda obliczania*, Miejscowość, 2008,

[2] PN-EN ISO 14683:2008 — *Mostki cieplne w budynkach Liniowy współczynnik przenikania ciepła Metody uproszczone i wartosci orientacyjne*, , 2008,

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Dorota Skrzyniowska (kontakt: skdorota@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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