

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje, systemy i urządzenia grzewcze

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Building Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIS C36 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	15	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 wiedzę 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

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie średniej temperatury promieniowania i temperatury operacyjnej w pomieszczeniach, wyznaczanie wskaźników komfortu cieplnego: przewidywanej oceny średniej (PMV) i przewidywanego odsetka niezadowolonych (PPD)	5
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	5
C3	Obliczanie różnicy ciśnień między powietrzem wewnętrznym i zewnętrznym w budynku z wentylacją naturalną, wyznaczanie strumienia powietrza przepływającego przez nieszczelności w obudowie budynku oraz obliczanie krotności wymian powietrza	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Komfort cieplny i środowiskowy, parametry i wskaźniki komfortu cieplnego, parametry powietrza wewnętrznego, wymagania co do jakości powietrza wewnętrznego	5
W2	Wymiana ciepła w budynkach, współczynniki przenikania ciepła i strat ciepła przez przegrody budowlane, wymagania co do ochrony cieplnej budynków	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Sezonowe zapotrzebowanie na energię do ogrzewania budynków, bilans cieplny budynków, wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i wentylację, wyznaczanie zysków ciepła i wilgoci	3
W4	Ruch wilgoci przez przegrody budowlane, kondensacja na powierzchniach przegród budowlanych	2

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	30
Konsultacje przedmiotowe	25
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
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 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 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_U05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_U28	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2	N1	F1
EK3	K1_U18	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_U28	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **P.O. Fanger, Z. Popiołek, P.Wargocki** — *rodowisko wewnętrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy*, Gliwice, 2003, Wyd. Politechniki Śląskiej
- [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 wartości 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)