

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	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
<b>W1</b>	Komfort cieplny i środowiskowy, parametry i wskaźniki komfortu cieplnego, parametry powietrza wewnętrznego, wymagania co do jakości powietrza wewnętrznego	3
<b>W2</b>	Wymiana ciepła w budynkach, współczynniki przenikania ciepła i strat ciepła przez przegrody budowlane, wymagania co do ochrony cieplnej budynków	3
<b>W3</b>	Sezonowe zapotrzebowanie na energie do ogrzewania budynków, bilans cieplny budynków, wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i wentylacje, wyznaczanie zysków ciepła i wilgoci	2
<b>W4</b>	Ruch wilgoci przez przegrody budowlane, kondensacja na powierzchniach przegród budowlanych	1

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Wyznaczanie średniej temperatury promieniowania i temperatury operacyjnej w pomieszczeniach, wyznaczanie wskaźników komfortu cieplnego: przewidywanej oceny średniej (PMV) i przewidywanego odsetka niezadowolonych (PPD)	3
<b>C2</b>	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
<b>C3</b>	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	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>76</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 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_W23 K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W23 K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2	N1	F1
EK3	K1_W23 K1_W26	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W23 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 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)