

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Konstrukcje budowlane)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy budownictwa energooszczędnego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Principles of Low Energy Building
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D15 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe (profil: Konstrukcje budowlane)
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	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 sporządzić 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 budynku 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

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 ciepłe przez przegrody zewnętrzne. Współczynnik przenoszenia ciepła obudowy budynku.	2
P6	Wentylacyjne straty ciepła. Bilans strat cieplnych. Zyski ciepłe słoneczne i bytowe.	2
P7	Obliczanie zysków cieplnych z pasywnych systemów słonecznych. Obliczenia bilansu cieplnego w formie zapotrzebowania na ciepło użytkowe. Sprawdzian pisemny.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe zasady projektowania budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię ogrzewania, minimalizacja strat i maksymalizacja zysków. ciepłych. Systemy biernego pozyskiwanie energii słonecznej.	4
<b>W2</b>	Standardy budownictwa energooszczednego. Kształtowanie rozwiązań i szczegółów konstrukcyjnych w budynkach energooszczędnych. Przykłady rozwiązań.	4
<b>W3</b>	Infiltracja powietrza i wentylacja budynków. Sposób określania i metody badania szczelności powietrznej budynków.	2
<b>W4</b>	Zasady obliczania izolacyjności termicznej okien. Sposoby podwyższania izolacyjności termicznej okien: ram i oszklenia.	2
<b>W5</b>	Projektowanie racjonalnej powierzchni przegród przeszklonych. Mostki ciepłe w budynkach.	2
<b>W6</b>	Przykłady nowych budynków pasywnych i energooszczędnych w Polsce.	1

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
obliczenia	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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 posiadał 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		Cel 3 Cel 4	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 w1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 4	w1 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 4	p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 w1 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 4	p1 p7 w1 w6	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.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: tkisilew@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....