

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Charakterystyka energetyczna budynków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Energy performance of buildings
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE OZEIHK oIIS C14 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z metodyką sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

**Cel 2** Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku mieszkalnego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ogrzewnictwo i wentylacja.
- 2 Wymiana ciepła.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę na temat oszczędności energii oraz izolacyjności cieplnej budynków.

**EK2 Wiedza** Student zna metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętność "ręcznego" obliczenia wybranych wielkości składających się na charakterystykę energetyczną budynku.

**EK4 Umiejętności** Posiada umiejętność sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku za pomocą dedykowanych pakietów komputerowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wprowadzenie do projektu związanego ze sporządzeniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	2
<b>P2</b>	Wprowadzenie do komputerowych pakietów obliczeniowych wspomagających sporządzanie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	3
<b>P3</b>	Wykonywanie projektów przez studentów.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do zagadnień związanych z charakterystyką energetyczną budynków. Obowiązujące akty prawne związane ze sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	2
<b>W2</b>	Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych w budynku.	2
<b>W3</b>	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemów technicznych.	4
<b>W4</b>	Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową w budynku lub części budynku.	4
<b>W6</b>	Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO <sub>2</sub> . Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Metodologia obliczania współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane złożone z warstw niejednorodnych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

## 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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	16
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Zaliczenie pisemne wykładów

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Ocena podsumowująca ustalana na podstawie średniej ważonej pozytywnych ocen z projektu (z wagą 0,4) oraz zaliczenia pisemnego (z wagą 0,6).

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W2** Obecność na 90% zajęć projektowych.

**W3** Uzyskanie pozytywnych ocen formujących.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ogólną wiedzę na temat izolacyjności cieplnej przegród budowlanych.
NA OCENĘ 3.5	Student opisuje wskaźniki EP, EK oraz EU.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3,5 plus znajomość podstawowych wymagań izolacyjności cieplnej przegród budowlanych.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4,0 plus znajomość zasad doboru izolacji cieplnej dla przewodów instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus szczegółowa znajomość zagadnień związanych z oszczędnością energii oraz izolacyjności cieplnej (wg WT).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3,0 plus znajomość metodyki obliczania rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla poszczególnych systemów technicznych.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3,5 plus znajomość metodyki obliczania rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla poszczególnych systemów technicznych.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4,0 plus znajomość metodyki obliczania rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla budynku lub części budynku.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus znajomość metodyki obliczania współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych złożonych z warstw niejednorodnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych umiejętności dotyczących efektu kształcenia.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić podstawowe wielkości obliczane podczas sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi policzyć sprawność całkowitą systemu ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3,5 plus umiejętność policzenia współczynnika wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4,0 plus umiejętność obliczenia współczynnika przenikania ciepła przez podłogę na gruncie.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4,5 plus umiejętność policzenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród złożonych z warstw niejednorodnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych umiejętności dotyczących efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku za pomocą pakietów komputerowych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność wykorzystania w stopniu podstawowym programów komputerowych w celu sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w pełni wykorzystać jeden program komputerowy w celu sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku za pomocą kilku dedykowanych pakietów komputerowych.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4,5 plus umiejętność analizy sporządzonego świadectwa.

## 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_W03	Cel 1	W1	N1	F2 P1
EK2	K_W10	Cel 1	W2 W3 W4 W6	N1 N3	F2 P1
EK3	K_U09	Cel 1	W4 W7	N1 N3	F2 P1
EK4	K_U15	Cel 2	P1 P2 P3	N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Maludziński B.** — *Audyt remontowy i budowlany z przykładami*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK
- [2 ] — *Dziennik Ustaw rok 2015, poz. 376 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej*, Warszawa, 2015,
- [3 ] **Koczyk H. - Redaktor** — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2014, Systherm Serwis

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] — *Dziennik Ustaw rok 2019, poz. 1065 z dnia 8 kwietnia 2019 Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, Warszawa, 2019,

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2008, Nr 201, Poz. 1240).
- [2 ] PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- [3 ] PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: zima@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: wieslaw.zima@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Marek Majdak (kontakt: marek.majdak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....