

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Projektowanie budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na ogrzewanie |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                                  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS E4173 24/25                                          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem                                   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                                             |
| SEMESTRY                                | 7                                                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 7       | 0      | 0                        | 0           | 0                               | 30       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia bilansu energetycznego budynków.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania budownictwa o niskim zapotrzebowaniu na ogrzewanie i chłodzenie.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z problematyką rozwiązania detali konstrukcyjnych oraz węzłów dla budownictwa niskoenergetycznego.

**Cel 4** Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania mikroklimatu wewnętrznego w budownictwie energooszczędnym.

**Cel 5** Cel przedmiotu 5 Przygotowanie studentów do prowadzenia pracy naukowej: opracowywanie uzyskanych wyników i formułowania wniosków.

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

1 Zaliczenie przedmiotu Fizyka Budowli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna normy z zakresu: Energetycznych właściwości użytkowych budynków oraz obliczania zużycie energii do ogrzewania i chłodzenia.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego

**EK3 Umiejętności** Student potrafi podejmować właściwe decyzje projektowe związane z kształtowaniem budynku o niskim zapotrzebowaniu na ogrzewanie. Potrafi zaprojektować rozwiązania węzłów w budynkach niskoenergetycznych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonać obliczenia charakterystyki termicznej i wilgotnościowej detali oraz całości budynku o niskim zapotrzebowaniu na ogrzewanie i chłodzenie.

**EK5 Kompetencje społeczne** student potrafi samodzielnie przygotować dokumentację projektową do obliczeń cieplnych. Potrafi interpretować uzyskane wyniki. Jest komunikatywny w prezentacjach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                      |                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | Zasada tworzenia bilansu energetycznego budynków                                                     | 4                |
| P2       | Zasada kształtowania budynków o niskim zapotrzebowaniu na ogrzewanie i chłodzenie                    | 3                |
| P3       | Dobór materiałów i projektowanie przegród budowlanych. Obliczanie izolacyjności termicznej przegród. | 4                |
| P4       | Zasady obliczania dwuwymiarowego pola temperatury. Metoda szczegółowa                                | 2                |
| P5       | Projektowanie detali połączeń konstrukcyjnych i węzłów pod kątem minimalizacji strat ciepła.         | 4                |
| P6       | Zasady przyjmowania wymiarów do obliczeń bilansu cieplnego budynku.                                  | 1                |
| P7       | Obliczanie współczynnika przenoszenia ciepła obudowy budynku.                                        | 3                |
| P8       | Wentylacyjne straty ciepła z budynku.                                                                | 3                |

| PROJEKTY   |                                                                                                       |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P9</b>  | Obliczanie zysków cieplnych przez powierzchnie przeszkłone. Obliczanie wewnętrznych zysków cieplnych. | 4                |
| <b>P10</b> | Obliczanie bilansu cieplnego w formie zapotrzebowania na ciepło użytkowe.                             | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 8                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>106</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                     |
|---------------------|---------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | od 50% punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | od 60% punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | od 70% punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | od 80% punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | od 90% punktów      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                     |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | od 50% punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | od 60% punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | od 70% punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | od 80% punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | od 90% punktów      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                     |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | od 50% punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | od 60% punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | od 70% punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | od 80% punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | od 90% punktów      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                     |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | od 50% punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | od 60% punktów      |

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | od 70% punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | od 80% punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | od 90% punktów      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                     |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | powyżej 50% punktów |
| NA OCENĘ 3.5        | od 60% punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | od 70% punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | od 80% punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | od 90% punktów      |

## 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 1                               | p1 p2 p3                          | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4                | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 p8 p9 p10 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4                | p1 p2 p3 p4 p5                    | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4          | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 p8 p9 p10 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 p8 p9 p10 | N1 N3                 | F1 F2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Praca zbiorowa po kierunkiem Prof. P.Klemm — *Budownictwo Ogólne, tom 2, Fizyka Budowli*, Warszawa, 2005, Arkady

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Laskowski L. — *Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza PW

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Obowiązujące normy z zakresu zużycia energii do ogrzewania

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Katarzyna Nowak (kontakt: [knowak@pk.edu.pl](mailto:knowak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)