

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Fizyka budowli               |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Thermal physics of buildings |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIIN D4 12/13        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                         |
| SEMESTRY                                | 1                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 9      | 9         | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod bilansowania cieplnego obiektów ogrzewanych i klimatyzowanych.

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

1 Znajomość podstawowych praw rządzących przepływem ciepła.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna przebieg zjawisk ciepłno-przepływowych zachodzących w przegrodach budowlanych.

**EK2 Umiejętności** Posiada umiejętność wykonywania obliczeń przepływu ciepła i wilgoci przez przegrody budowlane.

**EK3 Umiejętności** Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na energię obiektów ogrzewanych i klimatyzowanych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma umiejętność dostrzegania potrzeb społecznych w zakresie termomodernizacji zasobów budowlanych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane.                                                                                                 | 1                |
| <b>C2</b> | Obliczanie współczynników przejmowania ciepła wewnątrz i na zewnątrz budynku.                                                                                           | 1                |
| <b>C3</b> | Analiza procesu przenikania pary wodnej przez przegrody. Analiza wpływu położenia izolacji cieplnej na możliwość wystąpienia wykraplania się pary wodnej w przegrodzie. | 2                |
| <b>C4</b> | Bilans cieplny obiektów ogrzewanych.                                                                                                                                    | 2                |
| <b>C5</b> | Bilans cieplny pomieszczeń klimatyzowanych.                                                                                                                             | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                   |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe obiektów budowlanych. Obliczenia cieplne przegród budowlanych: przegrody jednorodne i złożone. | 1                |
| <b>W2</b> | Przenikanie wilgoci przez przegrody budowlane. Położenie warstwy parochronnej w przegrodzie.                                      | 1                |
| <b>W3</b> | Wymagania ochrony cieplnej budynków. Wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło obiektów ogrzewanych.                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Bilansowanie cieplne pomieszczeń klimatyzowanych.                                                                                 | 2                |
| <b>W5</b> | Ogrzewanie niskotemperaturowe pomieszczeń.                                                                                        | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                  |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Materiały budowlane: klasyfikacja i przegląd. Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych. | 1                |
| <b>W7</b> | Materiały termoizolacyjne. Metody termomodernizacji zasobów budowlanych.                                         | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 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                                                               | 0                                                       |
| 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                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 14                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>42</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

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

**W2** ocena końcowa: ocena z ćwiczeń.

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna przebieg zjawisk ciepłno-przepływowych w jednorodnej przegrodzie budowlanej.       |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła i wilgoci dla przegrody jednorodnej. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi zbilansować straty i zyski ciepła ogrzewanego pomieszczenia.                   |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                      |

|              |                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | Potrafi określić korzyści społeczne wynikające z termomodernizacji budynku mieszkalnego. |
| NA OCENĘ 3.5 | -                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0 | -                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5 | -                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0 | -                                                                                        |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W03,<br>K2_W05,<br>K2_W10                                                   | Cel 1           | C1 C2 C3 W1<br>W2    | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_UO01,<br>K2_UP08                                                            | Cel 1           | C1 C2 C3 W1<br>W2 W6 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_UP10,<br>K2_UP11,<br>K2_UB02                                                | Cel 1           | C4 C5 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_K06                                                                         | Cel 1           | W3 W7                | N1                    | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [2 ] Kisilewicz T., Królak E., Pieniążek Z. — *Fizyka cieplna budowli*, Kraków, 1998, Wyd. Polit. Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Koczyk H. (red.) — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2009, Wyd. Systherm
- [2 ] Osiecka E. — *Materiały budowlane*, Warszawa, 2002, Wyd. Polit. Warszawskiej

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1] | 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. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Bogusław Górski (kontakt: bgorski@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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