

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Instalacje grzewcze w budownictwie niskoenergetycznym I |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Heating installations in low energy buildings           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E811                                                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                    |
| SEMESTRY                                | 7                                                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawowymi rozwiązaniami i aktami prawnymi z zakresu ogrzewnictwa niskoenergetycznego.

**Cel 2** Umiejętność wykonania projektu instalacji grzewczej opartej na ogrzewaniu płaszczyznowym.

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

1 Ogrzewnictwo i wentylacja.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę na temat obowiązujących norm, rozporządzeń i zaleceń dotyczących budownictwa niskoenergetycznego w Polsce.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę na temat wymagań stawianych instalacjom grzewczym i wentylacyjnym w standardzie pasywnym.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętność wskazania cech charakterystycznych instalacji dedykowanych standardowi niskoenergetycznemu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zaprojektować instalację ogrzewania podłogowego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                            |                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Wprowadzenie do problematyki projektowania ogrzewań płaszczyznowych.                                       | 3                |
| P2      | Projektowanie ogrzewania podłogowego w wykorzystaniem dostępnych tablic i wykresów.                        | 2                |
| P3      | Wprowadzenie do komputerowych pakietów obliczeniowych wspomagających projektowanie ogrzewania podłogowego. | 2                |
| P4      | Wykonywanie projektów przez studentów.                                                                     | 8                |

| WYKŁAD |                                                                                                                          |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Zapoznanie z obowiązującymi przepisami z zakresu energochłonności budownictwa.                                           | 2                |
| W2     | Wybrane zagadnienia z wymiany ciepła mające odniesienie do budownictwa niskoenergetycznego.                              | 2                |
| W3     | Zagadnienia fizyki budowli związane z budownictwem niskoenergetycznym.                                                   | 3                |
| W4     | Analiza i porównanie rocznego zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze dla wybranych standardów energetycznych.      | 3                |
| W5     | Metodyka obliczania i doboru urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla budownictwa niskoenergetycznego. | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                       |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Zagadnienia budownictwa pasywnego w polskich warunkach klimatycznych i ekonomicznych. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Konsultacje

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 0                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>20</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**W2** Obecność na 70% wykładów oraz 90% zajęć projektowych.**W3** Ocena końcowa ustalana na podstawie średniej ważonej ocen z projektu (z wagą 0,4) oraz zaliczania pisemnego (z wagą 0,6).**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | —                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna przepisy prawne dotyczące zagadnień energochłonności w budownictwie.                  |
| 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        | Student posiada podstawową wiedzę na temat wentylacji i klimatyzacji budynków pasywnych.          |
| 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        | Student potrafi wskazać różnice pomiędzy parametrami budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego. |
| 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        | Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia zapotrzebowania energii końcowej dla budynku niskoenergetycznego. |
| 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               | K1_W27                                                                         | Cel 1           | W1 W6             | N1                    | P1            |
| EK2               | K1_W27                                                                         | Cel 1           | W4 W5             | N1                    | P1            |
| EK3               | K1_W27                                                                         | Cel 1           | W2 W3 W6          | N1                    | P1            |
| EK4               | K1_W27                                                                         | Cel 2           | P1 P2 P3 P4       | N2 N3                 | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Wnuk R.** — *Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym*, Warszawa, 2007, Przewodnik Budowlany
- [2 ] **Wnuk R.** — *Budowa domu pasywnego w praktyce*, Warszawa, 2006, Przewodnik Budowlany
- [3 ] **Piotrowski R., Domini P.** — *Budowa domu pasywnego krok po kroku*, Warszawa, 2006, Przewodnik Budowlany

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Pluta Z.** — *Słoneczne instalacje energetyczne*, Warszawa, 2008, OWPW

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 mgr inż. Damian Muniak (kontakt: dmuniak@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)

.....  
.....