

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                            |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Rozproszone źródła ciepła  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Distributed heat sources   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E919                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| SEMESTRY                                | 3                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 0      | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z pracą rozproszonych źródeł ciepła. Umiejętność obliczania zapotrzebowania na energię cieplną dla różnych typów odbiorców. Umiejętność praktycznego dobrania instalacji wykorzystującej źródło ciepła dla domu jednorodzinnego.

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

1 Elementy termodynamiki, Podstawy przemian energetycznych, Odnawialne źródła energii

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawy teoretyczne pracy źródeł ciepła.

**EK2 Umiejętności** Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektu budowlanego.

**EK3 Umiejętności** Potrafi zaprojektować znając specyficzne uwarunkowania obiektu sposób zasilania w energię cieplną.

**EK4 Umiejętności** Potrafi oszacować koszt ekonomiczny, ekologiczny, społeczny wykorzystania odnawialnych, lub odpadowych źródeł ciepła.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Przydzielenie projektów domów jednorodzinnych (geometria, technologia wykonania, materiał, lokalizacja, charakterystyczne warunki).          | 3                |
| <b>P2</b> | Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla zadanego projektu.   | 5                |
| <b>P3</b> | Dobór metody pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla projektu. Rozważenie produkcji energii elektrycznej z wykorzystaniem tego samego źródła. | 3                |
| <b>P4</b> | Warunki odsprzedaży energii elektrycznej i ciepłej do sieci.   | 1                |
| <b>P5</b> | Dobór instalacji realizacji założenia projektowego w konkretnym przypadku obliczeniowym.   | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Projekt indywidualny

**N2** Dyskusja

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Prezentacje multimedialne

## 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   | 15  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 2   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 0   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4   |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 9   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 1.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student jest zobowiązany zaliczyć na ocenę conajmniej dostateczną wszystkie efekty kształcenia aby uzyskać ocenę pozytywną z przedmiotu. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wyjaśnić podstawy teoretyczne pracy źródeł ciepła. |
| 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 zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektu budowlanego z użyciem programu komputerowego.                  |
| 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        | Musi wykazać się kreatywnością przy doborze metody zasilania budynku w ciepło.  |
| 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 pobieżnie oszacować koszt ekonomiczny, ekologiczny, społeczny wykorzystania odnawialnych, lub odpadowych źródeł ciepła. |
| 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_W02   | Cel 1           | P1 P2             | N2 N4                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_W02   | Cel 1           | P1 P2             | N1 N3 N4              | F1 P1         |
| EK3               | K2_W02   | Cel 1           | P2 P3 P4 P5       | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_W02   | Cel 1           | P4 P5             | N1 N2 N4              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] W. Lewandowski — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej*, Warszawa, 2002, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Hodge B.K.; — *Alternative energy systems and applications*, Hoboken, 2010, John Wiley & Sons

[2 ] Rosa da A.V. — *Fundamentals of renewable energy processes*, London, 2009, Academic Press

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Anna Korzeń (kontakt: korzen@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż Anna Korzeń (kontakt: korzen@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....