

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowane metody obliczeniowe (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Renewable natural energy sources |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS C15 12/13            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                             |
| 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                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z możliwościami i metodami pozyskiwania energii z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem niekonwencjonalnych źródeł energii.

**Cel 2** Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności nt. technicznych, ekonomicznych i ekologicznych aspektów konwersji energii ze źródeł odnawialnych.

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

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada podstawową wiedzę nt. sytuacji energetycznej Polski, Europy i Świata.

**EK2 Wiedza** Posiada podstawową wiedzę z zakresu konwersji energii, ze szczególnym uwzględnieniem energii pochodzącej ze źródeł niekonwencjonalnych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opisać matematycznie wybrane zjawiska występujące w zagadnieniach inżynierskich termodynamiki. Potrafi rozwiązywać za pomocą narzędzi obliczeniowych problemy inżynierskie urządzeń służących do konwersji energii.

**EK4 Umiejętności** Potrafi przeanalizować działanie systemów konwersji energii, szczególnie dla systemów związanych z odnawialnymi źródłami energii.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Structure of energy consumption, General characteristics of conventional and non-conventional energy sources. Sources of renewable energy    | 1                |
| <b>W2</b> | Principles of energy conversion. Methods of the energy conversion. The quantity and quality of energy. Efficiency of the conversion process. | 1                |
| <b>W3</b> | Wind energy                                                                                                                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Water energy -river, ocean. Geothermal energy                                                                                                | 3                |
| <b>W5</b> | Energy from biomass: biomass, liquid fuels and gas.                                                                                          | 1                |
| <b>W6</b> | Solar energy: passive and active solar systems. Photovoltaic cells, solar power plants.                                                      | 2                |
| <b>W7</b> | Nuclear power plants                                                                                                                         | 1                |
| <b>W8</b> | Heat pumps                                                                                                                                   | 3                |
| <b>W9</b> | The possibilities of using renewable energy sources in Poland.                                                                               | 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                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <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                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>24</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

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

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada niekompletną wiedzę nt. energetycznych problemów Polski. |
| 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        | Posiada fragmentaryczną wiedzę z zakresu konwersji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.                                                                                                                               |
| 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 opisać matematycznie wybrane zjawisko występujące w zagadnieniach inżynierskich termodynamiki. Potrafi rozwiązać problem inżynierski wybranego urządzenia służącego do konwersji energii za pomocą narzędzi obliczeniowych. |
| 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 przeanalizować działanie wybranego systemu konwersji energii związanego z odnawialnymi źródłami energii.                                                                                                                    |
| 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_W12,<br>K1_UP10                                                             | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W9             | N1                    | F1 P1         |
| EK2               | K1_W12                                                                         | Cel 1 Cel 2     | W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2                 | F2 P1         |
| EK3               | K1_W12,<br>K1_UP10                                                             | Cel 1 Cel 2     | W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2                 | F2 P1         |
| EK4               | K1_W12,<br>K1_UP10                                                             | Cel 1 Cel 2     | W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 | N1 N2                 | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mikielewicz J., Cieśliński J. — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii*, Wrocław, 1999, Ossolineum
- [2] | Lewandowski W.M. — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Jastrzębska G. — *Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Zalewski W. — *Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne*, Gdańsk, 2001, IPPU MASTA

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 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)

.....