

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                            |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Współspalanie paliw        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Co-combustion of fuels     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E906                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z instalacjami do współspalania biomasy w kotłach energetycznych, technikami współspalania biomasy z węglem kamiennym, problemy eksploatacyjne oraz przygotowanie biomasy do spalania

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

1 brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę dotyczącą spalania paliw. Zna technologie i urządzenia do spalania paliw.

**EK2 Wiedza** Zna technologię spalania i współspalania biomasy z węglem kamiennym.

**EK3 Umiejętności** Potrafi policzyć energię wyprodukowaną w kogeneracji.

**EK4 Wiedza** Zna problemy eksploatacyjne związane ze współspalaniem oraz przygotowaniem biomasy do spalania

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓLOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Technologie i urządzenia do spalania i współspalania biomasy z innymi paliwami.                                  | 2                |
| <b>W2</b> | Układy parowo-gazowe zintegrowane ze zgazowaniem biomasy.  | 1                |
| <b>W3</b> | Problemy eksploatacyjne związane ze współspalaniem biomasy z pyłem węglowym w kotłach energetycznych dużej mocy. | 3                |
| <b>W4</b> | Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (kogeneracja)   | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** 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   | 9   |
| 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                               | 16  |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <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 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Musi spełnić wszystkie efekty kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi napisać i omówić reakcje spalania podstawowych paliw stosowanych w energetyce. |
| 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 omówić podstawowe sposoby przygotowania i podawania biomasy do współspalania.  |
| 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 podać zasady obliczania energii wyprodukowanej w kogeneracji.                  |
| 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 wymienić podstawowe problemy eksploatacyjne związane z współspalaniem biomasy. |
| 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_W11,<br>K2_U02  | Cel 1           | W1 W2             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_W11   | Cel 1           | W1 W4             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_W11   | Cel 1           | W2 W4             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_W11   | Cel 1           | W3                | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT
- [2 ] Pronobis M. — *Modernizacja kotłów energetycznych*, Warszawa, 2002, WNT
- [3 ] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektronie*, Warszawa, 2007, WNT
- [4 ] Ścieżko M., Zieliński H. — *Termochemiczne przetwórstwo węgla i biomasy*, Zabrze, 2003, Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan, Ryszard Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@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)

.....