

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Energetyczne wykorzystanie biomasy II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Biomass power plants
KOD PRZEDMIOTU	E802
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z energetycznym wykorzystaniem biomasy, technikami spalania w przedpaleniskach i współspalania biomasy w dużych kotłach energetycznych. Kogeneracja.

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

1 brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość składu i przydatności energetycznej biomasy.

**EK2 Wiedza** Zna podstawy spalania paliw stałych w biomasy.

**EK3 Umiejętności** Umie obliczyć wskaźniki ekonomiczno-techniczne dla kogeneracji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Zna konsekwencje spalania paliw stałych ze względu na wpływ produktów spalania na człowieka i środowisko naturalne.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Biomasa jako paliwo energetyczne.	1
<b>W2</b>	Technologie i urządzenia do spalania biomasy. Termiczne przetwarzanie biomasy. Wykorzystanie drewna i słomy na potrzeby energetyczne.	3
<b>W3</b>	Kotłownie opalane drewnem i słomą.	2
<b>W4</b>	Wykorzystanie dużych kotłów energetycznych do spalania i współspalania biomasy.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	3
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	16
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>21</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	Zna charakterystykę energetyczną biomasy i jej źródła pozyskiwania.
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 wymienić i opisać podstawowe sposoby wykorzystania energetycznego biomasy.
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 przynajmniej dwie podstawowe konstrukcje kotłów na biomasę.
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 podać sposoby przygotowania biomasy do spalania w dużych kotłach energetycznych. Zna technologię zgazowania paliw i umie opisać jak policzyć efekty współspalania biomasy w kotłach energetycznych.
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_W09, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W09, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W09, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W09, K2_U18	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Lewandowski W. — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej.*, Warszawa, 2003, WNT  
 [2 ] Klugman-Radziemska E. — *Odnawialne źródła energii*, Gdańsk, 2009, Politechnika Gdańska  
 [3 ] Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Wandrasz J — *Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych.*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki"

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: 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)

.....