

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-2_14_IOZE - Energetyczne wykorzystanie biomasy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS D14 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z powstawaniem, pozyskiwaniem i energetycznym wykorzystaniem biomasy

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Nie ma wymagań wstępnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza na temat sposobów powstawania, właściwości i sposobów przetwarzania biomasy

EK2 Wiedza Wiedza na temat urządzeń energetycznych różnej mocy wykorzystujących do uzyskiwania energii cieplnej ze spalania paliw, konwencjonalnych i alternatywnych

EK3 Umiejętności Po zakończeniu kursu student potrafi zaprojektować proces spalania/współspalania biomasy, umie zebrać i przygotować niezbędne dane do obliczeń projektowych, potrafi wykonać obliczenia pozwalające określić strumienie masowe substratów i produktów, efekt cieplny proponowanego procesu oraz ocenić zagrożenie ekologiczne procesu w świetle przepisów dotyczących standardów emisji.

EK4 Umiejętności Po ukończeniu kursu student potrafi obsługiwać wybrany analizator spalin łącznie z zapewnieniem transmisji danych do zewnętrznych urządzeń pamięci masowej. Potrafi skomponować układ do pomiaru stężeń składników spalin i określenia zawartości pyłu w spalinach. Potrafi wykonać pomiary stężeń oraz przełożyć uzyskane dane na wartości zgodne z obowiązującymi standardami. Potrafi sporządzić sprawozdanie z pomiarów zawierające m.in. graficzną reprezentację uzyskanych wyników pomiarów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Znaczenie paliw alternatywnych, efekty środowiskowe spalania paliw, sposoby powstawania biomasy	10
W2	Sposoby przetwarzania biomasy surowej do postaci paliw w komercyjnej, użytecznej formie	10
W3	Urządzenia do uzyskiwania energii z biomasy	10

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zasady tworzenia projektu procesowego. Określenie ogólnych celów projektu. Bilans masowy i cieplny. Przydzielenie zadań i charakterystyka wymaganych celów szczegółowych.	3
P2	Metody uzyskiwania danych do obliczeń termodynamicznych i technologicznych. Obliczenia bilansowe dla węzłów spalania, rekuperacji i odzysku ciepła ze spalin.	9
P3	Tworzenie schematu technologicznego ze szczegółowym opisem strumieni i temperatur. Logistyka surowców i odpadów. Analiza opłacalności i bezpieczeństwa ekologicznego analizowanego procesu technologicznego.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium badania procesów spalania. Budowa reaktora fluidyzacyjnego. Budowa analizatorów spalin, zasady bezpiecznej obsługi analizatorów, sposób pobierania próbki do ciągłej analiza składu spalin. Obsługa programów obsługujących transmisję danych z analizatora do komputera. Połączenia hardwarowe i softwarowe analizatorów z komputerem	3
L2	Budowa i obsługa pyłomierza. Ćwiczenia z budowy linii do pomiaru zapylenia spalin.	3
L3	Spalanie biomasy w reaktorze fluidyzacyjnym. Ciągła analiza składu spalin, określanie zawartości pyłu w spalinach.	6
L4	Zebranie danych z urządzeń analitycznych. Wykonanie obliczeń z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Sporządzenie wykresów i sprawozdania.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

N6 zdalne nauczanie z wykorzystaniem Internetu

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa = 40

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1
NA OCENĘ 3.0	50% - 60 % punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1
NA OCENĘ 3.5	60% - 70% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1
NA OCENĘ 4.0	70% - 80% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1

NA OCENĘ 4.5	80% - 90% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1
NA OCENĘ 5.0	90% - 100% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK1
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
NA OCENĘ 3.0	50% - 60% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
NA OCENĘ 3.5	60% - 70% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
NA OCENĘ 4.0	70% - 80% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
NA OCENĘ 4.5	80% - 90% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
NA OCENĘ 5.0	90% - 100% punktów z egzaminu z zakresu dotyczącego EK2
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z oceny projektu
NA OCENĘ 3.0	50% - 60% punktów z oceny projektu
NA OCENĘ 3.5	60% - 70% punktów z oceny projektu
NA OCENĘ 4.0	70% - 80% punktów z oceny projektu
NA OCENĘ 4.5	80% - 90% punktów z oceny projektu
NA OCENĘ 5.0	90% - 100% punktów z oceny projektu
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium
NA OCENĘ 3.0	50% - 60% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium
NA OCENĘ 3.5	60% - 70% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium
NA OCENĘ 4.0	70% - 80% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium
NA OCENĘ 4.5	80% - 90% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium
NA OCENĘ 5.0	90% - 100% punktów z oceny z zaliczenia laboratorium

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W05	Cel 1	W1 W2	N1 N4 N5 N6	P1 P2
EK2	K_W01, K_W05	Cel 1	W3	N1 N4 N5 N6	P1 P2
EK3	K_W01, K_W05	Cel 1	P1 P2 P3	N3 N4 N6	F1 P2
EK4	K_W01, K_W05	Cel 1	L1 L2 L3	N2 N4 N6	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA DODATKOWA

[1] dowolne podręczniki obejmujące zagadnienia energetycznego wykorzystania biomasy

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Witold Żukowski (kontakt: pczukows@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Baron (kontakt: baron@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Jadwiga Zabagło (kontakt: jaga@interia.pl)

3 dr hab. inż. Witold Żukowski (kontakt: pczukows@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

