

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria produkcji biopaliw
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS IE1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	30		15	
6	15			15	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z rodzajami biopaliw oraz prawnymi i gospodarczo-społecznymi uwarunkowaniami ich produkcji

Cel 2 Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi surowcami do produkcji biopaliw stałych, ciekłych i gazowych, możliwościami i sposobami ich pozyskania oraz klasyfikacją produktów odpadowych

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania linii technologicznej produkcji biopaliw stałych kompaktowanych, produkcji FAME oraz dokonania konfiguracji ciągu technologicznego wytwarzania biogazu

Cel 4 Nabycie umiejętności przeprowadzania bilansu energetycznego i surowcowego produkcji biopaliw wraz z szacunkową analizą kosztów



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a podstawowa wiedza dotycząca techniki cieplnej i matematyki

b podstawowa wiedza dotycząca rachunku kosztów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student klasyfikuje różne rodzaje biopaliw i wyjaśnia uwarunkowania ich produkcji.

EK2 Wiedza: Student rozróżnia i objaśnia etapy różnorodnych procesów wytwarzania biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.

EK3 Umiejętności: Student potrafi wykonać konfigurację i dobór urządzeń dla nowoczesnej linii produkcyjnej biopaliw stałych, ciekłych i gazowych oraz wykonać odpowiednie obliczenia.

EK4 Umiejętności: Student zapisuje formalnie warunki oraz przeprowadza bilans energetyczny i surowcowy w aspekcie kosztów wytwarzania biopaliw.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Prawne i gospodarczo-społeczne uwarunkowania produkcji biopaliw	2
W2	Źródła i sposoby pozyskania biomasy. Biomasa z produkcji rolniczej i leśnej. Plantacje energetyczne. Odpady z przemysłu spożywczego i gospodarki komunalnej.	2
W3	Transport i magazynowanie biomasy.	2
W4	Rozwój i technologie produkcji biopaliw stałych. Przebieg procesu rozdrabniania. Maszyny i urządzenia.	2
W5	Suszenie biomasy. Rodzaje suszarni, ich wady i zalety.	2
W6	Aglomeracja biomasy. Rodzaje brykietarek i peletarek.	2
W7	Przykłady linii technologicznych produkcji biopaliw stałych. Urządzenia dodatkowe.	2
W8	Biochemiczne i mikrobiologiczne podstawy produkcji biogazu. Technologie produkcji biogazu.	4
W9	Charakterystyka i możliwości pozyskiwania wsadu do fermentacji oraz zagospodarowanie pozostałości po fermentacji.	1
W10	Uwarunkowania, technologie i perspektywy rozwoju biopaliw ciekłych.	2
W11	Zmienność cech fizyko-chemicznych biopaliw ciekłych.	2
W12	Efektywność i aspekt ekologiczny zasilania silników spalinowych paliwami odnawialnymi.	2
W13	Termiczna konwersja biomasy	5
	RAZEM	30

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt linii technologicznej produkcji brykietów lub peletów z wybranego rodzaju biomasy. Dobór maszyn i urządzeń. Bilans energetyczny i materiałowy. Oszacowanie kosztów produkcji.	15



PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Projekt lokalnej biogazowni wraz z systemem kogeneracyjnym w warunkach lokalnych gospodarstw rolnych.	10
P3	Projekt koncepcyjny linii technologicznej do zgazowywania wybranego gatunku biomasy.	5
	RAZEM	30

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Omówienie uwarunkowań produkcji biopaliw	2
C2	Analiza możliwości pozyskania biomasy w danym rejonie	4
C3	Podstawowe właściwości fizyczne różnych rodzajów biomasy istotne przy jej wykorzystaniu na cele energetyczne. Sposoby i techniki pomiaru.	6
C4	Rodzaje biopaliw kompaktowanych. Technologie wytwarzania.	5
C5	Dobór środków do transportu biopaliw stałych. Sposoby magazynowania.	3
C6	Obliczenie składowych bilansu energetycznego i surowcowego procesu transestryfikacji paliw RME dla technologii nisko- i wysokociśnieniowych.	4
C7	Obliczenia wydajności biogazowni rolniczej wraz z doбором substratów warunkujących ciągłość produkcji.	3
C8	Wyznaczenie udziału masowego produktów odpadowych dla wybranych technologii produkcji biopaliw wraz z analizą efektywności ekonomicznej ich zagospodarowania.	3
	RAZEM	30

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Praca w grupach

M4 Dyskusja

M5 Słowne objaśnienie



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	43
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Referat

F3 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student wymienia rodzaje biopaliw i pobieżnie opisuje uwarunkowania prawne i ekonomiczne produkcji biopaliw.	wykład, ćwiczenia	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student wymienia rodzaje biopaliw oraz poprawnie opisuje uwarunkowania prawne i ekonomiczne produkcji biopaliw.		
NA OCENĘ 5	Student wymienia i opisuje rodzaje biopaliw oraz w pełni i szczegółowo objaśnia uwarunkowania prawne i ekonomiczne produkcji biopaliw.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student ogólnie formułuje etapy produkcji biopaliw nie rozróżniając odmiennych technologii wytwarzania.	ćwiczenia	kolokwium, referat
NA OCENĘ 4	Student poprawnie opisuje etapy produkcji biopaliw wyróżniając i parametryzując wybrane procesy technologiczne.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni i szczegółowo objaśnia zasady tworzenia etapów różnorodnych technologii wytwarzania biopaliw wraz z ich właściwą parametryzacją.		



EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student formułuje zasady projektowania i konstruowania typowych linii wraz z doбором głównych elementów wyposażenia.	projekt	ocena projektu
NA OCENĘ 4	Student formułuje rozszerzone zasady projektowania linii technologicznej do produkcji biopaliw, dokonuje zapisu schematu blokowego dla ciągu technologicznego wytwarzania biopaliw kompaktowanych i biogazu oraz z pomocą prowadzącego dobiera urządzenia wchodzące w skład linii technologicznej.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni formułuje rozszerzone zasady projektowania i konstruowania linii technologicznej do produkcji biopaliw oraz dokonuje zapisu schematu blokowego dla ciągu technologicznego wytwarzania biopaliw kompaktowanych i biogazu oraz w pełni samodzielnie dobiera urządzenia wchodzące w skład linii technologicznej.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student zapisuje z błędami bilans energetyczny wybranej technologii biopaliwowej bez dokonania analizy kosztów.	projekt	ocena projektu
NA OCENĘ 4	Student zapisuje poprawnie i parametryzuje bilans energetyczny i surowcowy produkcji biopaliw podając uogólnione wnioskowanie odnośnie kosztów przedsięwzięcia.		
NA OCENĘ 5	Student w pełni zapisuje bilans energetyczny i surowcowy wytwarzania biopaliw. podając strukturę kosztów różnorodnych procesów technologicznych.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

średnia ważona ocen częściowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a pozytywne oceny ze wszystkich projektów, referatu oraz kolokwium

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W07	Cel1, Cel2	W1, W2, W13, C1, C2, C3	M1, M4
EK2	ZIP_W12	Cel2	W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, C4, C5, C6	M1, M4, M5
EK3	ZIP_UP11, ZIP_K07, ZIP_UB01, ZIP_UB07	Cel3	P1, P2, P3, C6, C7, C8	M2, M3
EK4	ZIP_UB09	Cel4	P1, P2, P3	M2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Frączek J. (red.) — *Produkcja biomasy na cele energetyczne*, Kraków, 2010, PTIR
- [2] Frączek J. (red.) — *Przetwarzanie biomasy na cele energetyczne*, Kraków, 2010, PTIR
- [3] Frączek J. (red.) — *Optymalizacja procesu produkcji paliw kompaktowanych wytwarzanych z roślin energetycznych*, Kraków, 2010, PTIR

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Frączek J., Kurpaska S., Łapczyńska-Kordon B. — *Thermal conversion of biomass*, Kraków, 2011, PTIR
- [2] Katalogi firmowe — -, -, 2012, -

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jarosław Frączek (kontakt: fraczek.ur@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Bogusława Łapczyńska - Kordon (kontakt: bkordon55@gmail.com)

prof. dr hab. inż. Bogdan Cieślowski (kontakt: cibogdan@poczta.onet.pl)

prof. dr hab. inż. Jarosław Frączek (kontakt: fraczek.ur@gmail.com)

dr inż. Aldona Wota (kontakt: aldonawota@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....

PWSZ w Nowym Sączu