

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: II

Specjalności: Chemia Budowlana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-2_09 Surowce i procesy biotechnologiczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIIS C10 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wskazanie studentom powiązań wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotów: "chemia organiczna", "podstawy technologii chemicznej", "surowce i procesy technologii chemicznej" z przemysłową technologią organiczną i biotechnologią. Zapoznanie z różnymi drogami przejścia od surowców naturalnych do produktów. Uświadomienie roli i znaczenia bioprocusów w syntezie chemicznej. Wskazanie wad i zalet bioprocusów w porównaniu z klasyczną technologią chemiczną.

Cel 2 Uzyskanie przez studentów praktycznej umiejętności budowania schematów realizacji procesów biotechnologicznych zgodnie z zasadami technologicznymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Uzyskane zaliczenie z kursu: "chemia organiczna".
- 2 Uzyskane zaliczenie z kursu: "podstawy technologii chemicznej".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia i charakteryzuje podstawowe surowce naturalne i biosurowce stosowane w technologii organicznej, w tym w szczególności wykorzystywane w produktach chemii budowlanej.

EK2 Wiedza Student stosuje wiedzę uzyskaną na przedmiotach podstawowych i kierunkowych przy omawianiu przemysłowych procesów biotechnologicznych. Wyjaśnia rolę katalizatora i biokatalizatora w procesie chemicznym. Definiuje i omawia różne drogi przejścia od surowców naturalnych do produktów. Porównuje klasyczne i biotechnologiczne rozwiązania technologiczne tego samego procesu.

EK3 Umiejętności Student potrafi interpretować schematy technologiczne istniejących procesów i zastosować zdobytą wiedzę do samodzielnego budowania schematów technologicznych zgodnie z zasadami technologicznymi.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaproponować różne drogi przejścia od surowców naturalnych do produktów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasady technologiczne. Rodzaje reaktorów i bioreaktorów. Podstawowe wielkości określające proces technologiczny (wydajność, stopień przereagowania, selektywność). Ogólne cechy procesów technologii organicznej z uwzględnieniem procesów biotechnologicznych.	2
W2	Ogólna charakterystyka surowców odnawialnych (tłuszcze, węglowodany, białka) oraz odpadów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.	1
W3	Biosurowce, procesy degradacyjne, szlaki przemian centralnych; mechanizmy przekształcania energii. Asymilacja CO ₂ .	2
W4	Biokatalizatory procesów biotechnologicznych, rodzaje i metody immobilizacji czynnika biologicznego, bioprocesy w środowisku niewodnym.	2
W5	Efekt pienienia w procesach biotechnologicznych, natlenianie hodowli, wydzielanie produktu (zateżnianie, krystalizacja, filtracja), suszenie, liofilizacja, oczyszczanie bioproduktów.	3
W6	Procesy fermentacyjne beztlenowe i tlenowe. Technologie produkcji wybranych związków.	3
W7	Metody mikrobiologiczne w usuwaniu skażeń i zagospodarowaniu odpadów.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt otrzymywania wybranego produktu wielkotonażowego z surowców naturalnych lub surowców podstawowych, zawierający: koncepcję chemiczną procesu, model stechiometryczny procesu, koncepcję technologiczną procesu (opis procesów podstawowych), analizę termodynamiczną procesu, bilans materiałowy procesu, schemat technologiczny.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Do egzaminu dopuszczone są osoby, które uzyskały zaliczenie elementów składowych modułu.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student nie potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowych surowców naturalnych i biosurowców.
NA OCENĘ 3.0	50%-70% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student wymienia podstawowe surowce naturalne i biosurowce. Nie radzi sobie z określeniem kierunków ich wykorzystania. Nie radzi sobie z podstawową charakterystyką większości surowców.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student wymienia podstawowe surowce naturalne i biosurowce. Potrafi określić kierunki wykorzystania tych surowców. Dokonuje pobieżnej charakterystyki wszystkich surowców.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student wymienia podstawowe surowce naturalne i biosurowce. Potrafi określić kierunki wykorzystania tych surowców. Dokonuje pobieżnej charakterystyki wszystkich surowców, a przynajmniej jeden z nich potrafi dokładnie scharakteryzować.
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student wymienia podstawowe surowce naturalne i biosurowce. Potrafi określić kierunki wykorzystania tych surowców. Dokonuje pobieżnej charakterystyki wszystkich surowców, a przynajmniej dwa z nich potrafi dokładnie scharakteryzować.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student wymienia i charakteryzuje wszystkie podstawowe surowce naturalne stosowane w technologii organicznej i biosurowce stosowane w procesach biotechnologicznych. Omawia kierunki wykorzystania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student ma braki wiadomości podstawowych z chemii organicznej i podstaw technologii chemicznej, nie zna zasad technologicznych, nie potrafi omówić etapów podstawowych procesów technologicznych i biotechnologicznych. Nie zna podstawowych pojęć z kinetyki i termodynamiki.
NA OCENĘ 3.0	50%-70% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.

NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student stosuje wiedzę uzyskaną na przedmiotach podstawowych i kierunkowych przy omawianiu przemysłowych procesów technologii organicznej. Wyjaśnia rolę katalizatora i biokatalizatora w procesie chemicznym. Definiuje i omawia różne drogi przejścia od surowców naturalnych do produktów. Porównuje klasyczne i biotechnologiczne rozwiązania technologiczne tego samego procesu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Brak zaliczenia części projektowej przedmiotu lub części ćwiczeniowej. Brak umiejętności czytania schematów technologicznych.
NA OCENĘ 3.0	50%-70% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student zaliczył część projektową przedmiotu i część ćwiczeniową.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student zaliczył część projektową przedmiotu i część ćwiczeniową.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student zaliczył część projektową przedmiotu i część ćwiczeniową.
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student zaliczył część projektową przedmiotu i część ćwiczeniową.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student zaliczył część projektową przedmiotu i część ćwiczeniową. Student potrafi interpretować schematy technologiczne istniejących procesów i zastosować zdobytą wiedzę do samodzielnego budowania schematów technologicznych zgodnie z zasadami technologicznymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student nie potrafi określić surowców ani etapów otrzymywania konkretnych produktów.
NA OCENĘ 3.0	50%-70% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym. Student potrafi zaproponować różne drogi przejścia od surowców naturalnych do produktów.

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_W02 K_W10	Cel 1	W1 W2 W4	N3	F1
EK2	K_W10 K_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U02 K_U09 K_U13 K_U14	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U02 K_U13	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J.Ogonowski**, — *Przeróbka paliw stałych, ciekłych i gazowych*, Kraków, 1994, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **J.Handzlik, J.Ogonowski** — *Ćwiczenia z technologii organicznej*, Kraków, 1998, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | **E.Grzywa, J.Molenda** — *Technologia podstawowych syntez organicznych*, wyd. 4., Warszawa, 2008, WNT
- [4] | **A. Chmiel**, — *Biotechnologia, podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne.*, Warszawa, 1998, PWN
- [5] | **A. Chmiel, S. Grudziński** — *Biotechnologia i chemia antybiotyków*, Warszawa, 1998, PWN
- [6] | **M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek, R. Gawroński, J. Leman, K. Szewczyk** — *Podstawy Biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2007, PWN
- [7] | **praca zbiorowa** — *Biotechnology 2020*, Bruksela, 2005, European Commission

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Wybrane artykuły w krajowych i zagranicznych czasopismach naukowych,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Otmar Vogt (kontakt: ozvogt@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Otmar Vogt (kontakt: ozvogt@chemia.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Elwira Lason (kontakt: elason@chemia.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....