

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Procesów Biotechnologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-2_13_IPB - Podstawy mikrobiologii przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS D14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiadomości o podstawowych grupach mikroorganizmów przemysłowych, ich morfologii, fizjologii, zmienności genetycznej, możliwościach doskonalenia cech produkcyjnych oraz zakresu wykorzystania w biotechnologii.

Cel 2 Poznanie przez studentów podstawowych technik pracy z drobnoustrojami, metod sterylizacji i dezynfekcji, sposobów hodowli, sposobów przechowywania szczepów oraz zasad wykonywania, odczytu i interpretacji

wyników standardowych analiz mikrobiologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość biologii i chemii w stopniu podstawowym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma podstawową wiedzę na temat wirusów, bakterii i grzybów oraz zakresu możliwości ich wykorzystania w bioprocessach.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę na temat metabolizmu mikroorganizmów, wymagań życiowych, wpływu różnych czynników fizycznych i chemicznych na ich wzrost. Zna metody sterylizacji i dezynfekcji.

EK3 Wiedza Student zna sposoby prowadzenia hodowli drobnoustrojów oraz metody ulepszania ich cech - konwencjonalne i z zastosowaniem technik inżynierii genetycznej.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętność wykonania standardowych badań i analiz mikrobiologicznych oraz ich interpretacji, umie przygotować kultury starterowe oraz przechowywać szczepy drobnoustrojów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mikrobiologia i jej działy. Występowanie i znaczenie mikroorganizmów w przyrodzie oraz ich miejsce w systematyce biologicznej	1
W2	Charakterystyka wirusów: wymiary;budowa; replikacja; hodowla; znaczenie w biotechnologii i życiu człowieka. Zasady klasyfikacji.	3
W3	Charakterystyka bakterii: wymiary, morfologia; budowa komórki; rozmnażanie; endospory, znaczenie przemysłowe. Zasady systematyki.	2
W4	Charakterystyka grzybów pleśniowych i drożdży: morfologia;znaczenie przemysłowe;wytwarzanie toksycznych metabolitów; zasady systematyki.	3
W5	Metabolizm mikroorganizmów:procesy kataboliczne i anaboliczne. Enzymy. Warunki działania enzymów.	2
W6	Wymagania pokarmowe drobnoustrojów: fotoautotrofy; chemolitotrofy; chemoorganotrofy i ich przykłady.	2
W7	Podstawowe typy oddychania drobnoustrojów: tlenowe i beztlenowe; fermentacje; oddychanie azotanowe; siarczanowe; węglanowe.	2
W8	Wpływ czynników fizyczno-chemicznych środowiska na mikroorganizmy:pokarmu; temperatury; wody; odczynu; ciśnienia osmotycznego; potencjału oksydoredukcyjnego,środków dezynfekcyjnych.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Wzrost drobnoustrojów. Właściwa szybkość wzrostu. Klasyfikacja technik hodowlanych: hodowla okresowa i hodowla ciągła oraz ich modyfikacje. Hodowle na podłożach stałych i w ciekłych.	3
W10	Pozyskiwanie drobnoustrojów do bioprocessów. Zasady skringingu. Doskonalenie cech produkcyjnych mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym metodami konwencjonalnymi i z zastosowaniem technik inżynierii genetycznej. Przykłady zastosowania drobnoustrojów modyfikowanych genetycznie w różnych działach biotechnologii.	3
W11	Przykłady zastosowania mikroorganizmów w przemyśle: fermentacja mlekowa; fermentacja octowa, wytwarzanie antybiotyków.	2
W12	Zastosowanie drobnoustrojów w inżynierii i ochronie środowiska : w technologii oczyszczania ścieków; w procesach przeróbki osadów ściekowych ; w biopreparatach.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przepisy BHP obowiązujące w laboratorium mikrobiologicznym. Pomieszczenia, układ i podstawowe wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego.	2
L2	Aparatura oraz metody sterylizacji. Dezynfekcja.	2
L3	Badanie wpływu środków dezynfekcyjnych na drobnoustroje	2
L4	Podstawowe podłoża mikrobiologiczne i metody hodowli drobnoustrojów. Metody wyosabniania czystych kultur.	2
L5	Mikroskopia. Rodzaje mikroskopów. Technika mikroskopowania przy użyciu mikroskopu świetlnego. Mierzenie wielkości drobnoustrojów.	2
L6	Morfologia komórki bakteryjnej. Obserwacje mikroskopowe bakterii o różnych kształtach w gotowych preparatach barwionych.	2
L7	Metody barwienia bakterii: technika sporządzania preparatów mokrych i utrwalonych. Barwienie proste; barwienie złożone; barwienie negatywne oraz obserwacja preparatów barwionych.	2
L8	Metody barwienia bakterii: technika sporządzania preparatów mokrych i utrwalonych. barwienie proste; barwienie złożone; barwienie negatywne i obserwacja preparatów barwionych.	2
L9	Morfologia grzybów pleśniowych obserwacja w preparatach przyżyciowych	2
L10	Metody ilościowego oznaczania drobnoustrojów. Badanie ruchu bakterii.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L11	Zasady izolowania czystych kultur i identyfikacji bakterii: badanie morfologii kolonii, cech hodowlanych, morfologicznych i biochemicznych .	2
L12	Identyfikacja bakterii cd. szybkie testy identyfikacyjne. Zasady przygotowywania kultur starterowych.	2
L13	Analiza bakteriologiczna wód powierzchniowych i wody do spożycia wraz z interpretacją wyników .	2
L14	Analiza mikrobiologiczna powietrza atmosferycznego i pomieszczeń zamkniętych wraz z interpretacją wyników .	2
L15	Analiza mikroskopowa i ocena składu biocenozy osadu czynnego.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	51- 60 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	61 -70 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	71- 80 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	81- 90% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	91 - 100% punktów z kolokwium
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	51- 60 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	61 -70 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	71- 80 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	81- 90 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % punktów z kolokwium
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	51- 60 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	61 -70 % punktów z kolokwium

NA OCENĘ 4.0	71- 80 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	81- 90 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % punktów z kolokwium
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	51 - 60 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	61 - 70 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	71- 80 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	81- 90 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	91 - 100 % punktów z kolokwium

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_W05, K_W11, K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W11 W12 L1 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W04, K_W05, K_W11, K_U01	Cel 1	W5 W6 W7 W8 L2 L3	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W04, K_W05, K_W11, K_U01	Cel 1	W9 W10 L11 L12	N1 N2	F1 P1
EK4	K_U02	Cel 2	L10 L11 L12 L13 L14 L15	N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bednarski W., Fiedurek J. (redakcja) — *Podstawy biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2007, Wyd. naukowo-Techniczne
- [2] | Libudziś Z., Kowal K., Żakowska Z. (red. nauk.) — *Mikrobiologia techniczna, tom 1*, Warszawa, 2007, Wyd.Naukowe PWN
- [3] | Libudziś Z., Kowal K., Żakowska Z.(redakcja) — *Mikrobiologia techniczna, tom 2*, Warszawa, 2008, Wyd. Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Miłsch K., Sikora J.(redakcja) — *Biotechnologia ścieków*, Warszawa, 2010, Wyd.Naukowe PWN
- [2] | Grabińska-Łoniewska A.(redakcja) — *Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej*, Warszawa, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Renata Kocwa-Haluch (kontakt: renata@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Renata Kocwa-Haluch (kontakt: renata@vistula.wis.pk.edu.pl)

2 dr Teresa Woźniakiewicz (kontakt: teresaw@vistula.wis.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....