

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy biotechnologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basic concepts of biotechnology
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS D9 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	30	0	15	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów podstawami biotechnologii. Studenci uzyskują wiedzę na temat historii rozwoju biotechnologii i jej znaczenie dla nauki, przemysłu, rolnictwa, medycyny i środowiska.

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

1 Bez wymagań wstępnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna aspekty nowoczesnej biotechnologii, obszary działalności i zastosowań.

**EK2 Wiedza** Student zna problematykę wybranych działów biotechnologii.

**EK3 Umiejętności** Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie, dobór materiałów oraz technologii ich wytwarzania i przetwórstwa dostrzegać aspekty pozatechniczne jak środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zakres materiału i zasady zaliczenia. Historia rozwoju biotechnologii i jej znaczenie dla nauki, przemysłu, rolnictwa, medycyny i środowiska. Definicje podstawowych pojęć z zakresu biotechnologii. Podział biotechnologii.	6
<b>W2</b>	Rola mikroorganizmów w środowisku człowieka.	4
<b>W3</b>	Katalizatory procesów biotechnologicznych i biokatalizatory. Kataliza enzymatyczna.	4
<b>W4</b>	Biotechnologia w przemyśle spożywczym.	4
<b>W5</b>	Biotechnologia farmaceutycznym i chemicznym.	3
<b>W6</b>	Biopolimery i biodegradacja	3
<b>W7</b>	Biologiczne źródła energii	3
<b>W8</b>	Biologiczne oczyszczanie ścieków	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Szkolenie BHP, podział na grupy, warunki zaliczenia przedmiotu i instruktaż do ćwiczeń.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Oznaczanie polifenoli w bioproduktach.	3
<b>L3</b>	Badanie zawartości cukru w wybranych bioproduktach	3
<b>L4</b>	Suszenie bioproduktów.	3
<b>L5</b>	Biosorpcja metali ciężkich	3
<b>L6</b>	Laboratorium końcowe - uzupełnianie braków, zdawanie szkła, porządkowanie	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Analiza wybranych bioprocessów. Bioreaktory. Warunki prowadzenia bioprocessów.	2
<b>P2</b>	Zebranie, przegląd oraz opracowanie informacji i danych (na podstawie literatury naukowej i patentowej) na temat biotechnologicznego otrzymywania produktu.	4
<b>P3</b>	Przygotowanie schematu technologicznego wybranego bioprocessu. Wykonanie bilansów materiałowych. Określenie zapotrzebowania na surowce, maszyny i urządzenia oraz zaproponowanie dostawców niezbędnych materiałów i urządzeń	5
<b>P4</b>	Określenie sposobu zagospodarowania odpadów i wpływu opisywanego procesu na środowisko naturalne (uwzględniając emisję gazów oraz powstawanie ścieków i odpadów stałych).	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Zajęcia projektowe

**N4** Praca w grupach

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Kolokwium

F3 Egzamin

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecność na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W11 K1_W19 K1_W26	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_UB05 K1_UO02 K1_UO03 K1_UP04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UB05 K1_UO02 K1_UO03 K1_UP04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_K01 K1_K02 K1_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Bjorn Kristiansen, Colin Ratledge — *Podstawy biotechnologii*, Warszawa, 2011, PWN

[2 ] Korneliusz Miksch, Jan Sikora — *Biotechnologia ścieków*, Warszawa, 2019, PWN

[3 ] Autor — *Tytuł*, Miejsowość, 2019, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Bożena Tyliczszak (kontakt: bozena.tyliczszak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Bożena Tyliczszak (kontakt: bozena.tyliczszak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....