

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Biotechnologia środowiskowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental biotechnology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIS D6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod modyfikacji genetycznej i doskonalenia mikroorganizmów przemysłowych.

Cel 2 Poznanie metod produkcji oraz głównych grup produktów przemysłu biotechnologicznego.

Cel 3 Zapoznanie wykorzystania organizmów modyfikowanych genetycznie w inżynierii środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna organizację genomu bakterii, grzybów strzępkowych i drożdżaków oraz techniki molekularne zarządzania genomem.

EK2 Wiedza Zna zasady funkcjonowania przemysłu biotechnologicznego oraz główne grupy jego produktów.

EK3 Wiedza Zna zastosowanie GMO w inżynierii środowiska.

EK4 Umiejętności Potrafi wykonywać podstawowe operacje laboratoryjne: oczyszczanie i identyfikację kwasów nukleinowych, transformację komórek bakteryjnych, selekcję i hodowlę mutantów, operacje na plazmidach.

EK5 Kompetencje społeczne Rozumie problemy ekologiczne, społeczne i etyczne związane z rozwojem biotechnologii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Przygotowanie kompetentnych komórek bakteryjnych.	3
L2	Transformacja bakterii wektorem plazmidowym. Selekcja i namnażanie komórek transformowanych.	3
L3	Izolacja, oczyszczanie oraz trawienie endonukleazami restrykcyjnymi plazmidów.	3
L4	Ocena poprawności transformacji za pomocą reakcji łańcuchowej polimerazy.	3
L5	Elektroforeza agarozowa i analiza produktów PCR.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie i krótka historia biotechnologii	1
W2	Pojęcia podstawowe: budowa i właściwości DNA i RNA; organizacja genomu; ekspresja genów i biosynteza białek; replikacja DNA; mutacje, mutageny i mutageneza.	2
W3	Podstawowe techniki molekularne w biotechnologii.	2
W4	Inżynieria genetyczna Prokaryota: chromosom i plazmidy; transformacja i transdukcja. Wektory integracyjne i nieintegracyjne (plazmidowe, fagowe, fuzyjne, inne). Markery selekcyjne. Mutageneza ukierunkowana.	4
W5	Inżynieria genetyczna Fungi i ich wykorzystanie w biotechnologii.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Inżynieria bioreaktorowa. Wydzielanie, oczyszczanie i formułacja produktów. Główne grupy produktów przemysłu biotechnologicznego.	2
W7	Zastosowanie GMO, enzymów, biopreparatów w inżynierii środowiska	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład - prezentacja multimedialna.

N2 Ćwiczenia laboratoryjne.

N3 Konsultacje.

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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Test pisemny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 51% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51-60% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61-70% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71-80% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81-90% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91-100% punktów z testu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 51% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51-60% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61-70% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71-80% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81-90% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91-100% punktów z testu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 51% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51-60% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61-70% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71-80% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81-90% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91-100% punktów z testu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 51% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51-60% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61-70% punktów z testu pisemnego.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71-80% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81-90% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91-100% punktów z testu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 51% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 51-60% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 61-70% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 71-80% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 81-90% punktów z testu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 91-100% punktów z testu pisemnego.

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_W03 K_U01 K_U02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3	F1 P1
EK2	K_W03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3	F1 P1
EK3	K_W03 K_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3	F1 P1
EK4	K_W02 K_U01 K_U02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W03 K_K01 K_K02 K_K05 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] C. Ratledge — *Podstawy biotechnologii*, Warszawa, 2011, PEN

[2] J. Fiedurek — *Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych*, Lublin, 2004, Wydawnictwo UMCS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Michał Polus (kontakt: mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Michał Polus (kontakt: mpolus@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)

.....