

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii
Prowadzący	dr inż. Anna Linkiewicz
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademickie
Forma studiów	Stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka	-
Dyscyplina naukowa	Nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	III
Semestr	VI
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	BI1_W06, BI1_U06, BI1_K02, BI1_K06
Rodzaj zajęć	Wykład monograficzny, zajęcia laboratoryjne
Liczba godzin	60 (30 wykład + 30 laboratorium)
Liczba ECTS	5 (2 wykład + 3 laboratorium)
Wymagania wstępne	Wiedza z biologii komórki, genetyki, biochemii; zeszyt i fartuch laboratoryjny.
Opis i cele przedmiotu	Kurs ten ma na celu zapewnienie studentom zarówno teoretycznych podstaw, jak i praktycznej wiedzy na temat instrumentów i technik stosowanych w laboratorium biotechnologicznym. Nacisk zostanie położony na biotechnologię tradycyjną, komórki roślinnej, zastosowania umożliwiające wprowadzanie obcego DNA do komórek bakteryjnych, a także na analizę kwasów nukleinowych i białek. Wykład obejmuje przedstawienie podstawowych zagadnień z dziedziny biotechnologii, szybko rozwijającej się dziedziny wiedzy. Omówione zostaną różne sposoby wykorzystania żywych organizmów dla uzyskania nowych produktów i innowacyjnych procesów wytwórczych. Tematyka wykładów obejmować będzie zastosowania biotechnologii w rolnictwie, medycynie, przemyśle spożywczym, czy w ochronie środowiska, w tym aspekty związane z wykorzystaniem GMO. Wykład obejmuje także omówienie podstawowych zagadnień

	prawnych i etycznych wiążących się z korzystaniem z metod biotechnologicznych i wykorzystaniem produktów biotechnologii. Część ćwiczeniowa obejmować będzie poznanie podstawowych metod i procesów biotechnologicznych w praktyce.
--	--

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do osiągnięć biotechnologii.	4
2.	Geny i genomy – wprowadzenie.	2
3.	Zielona biotechnologia – hodowla roślin.	2
4.	Biotechnologia zwierząt.	2
5.	Edytowanie genomów.	2
6.	Debata o GMO.	2
7.	Biotechnologia w medycynie.	2
8.	Biotechnologia w ochronie środowiska.	2
9.	Biotransformacje.	2
10.	Bioprocesy i ich optymalizacja.	2
11.	Inżynieria przeciwciał.	2
12.	Aspekty etyczne i prawne.	2
13.	Inżynieria genetyczna.	2
14.	Bioart – biotechnologia i sztuka.	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin
1.	Praca z mikroorganizmami i rekombinowanym DNA.	5
2.	Kultury in vitro roślinne i zwierzęce.	5
3.	Sterylizacja, przygotowanie pożywek.	5
4.	Mikrorozmnażanie, wpływ hormonów.	5
5.	Biotechnologia w ochronie środowiska.	5
6.	Ćwiczenia terenowe w instytucji biotechnologicznej.	5
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	Opis <u>przedmiotowych</u> efektów uczenia się Student... (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BI1_W06	Absolwent zna i rozumie związki między osiągnięciami biologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej.	Student zna i rozumie problemy biotechnologii oraz podstawy nauk przyrodniczych.	Egzamin pisemny
BI1_U06	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, wykorzystać język naukowy w dyskusjach na tematy biologiczne.	Student potrafi komunikować się językiem naukowym.	Raport, projekt indywidualny
BI1_K02	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, wykorzystać język naukowy w dyskusjach na tematy biologiczne.	Student potrafi zasięgać opinii ekspertów.	Raport, projekt indywidualny
BI1_K06	Absolwent jest gotów do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu.	Student potrafi rozstrzygać dylematy zawodowe.	Raport, projekt indywidualny

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład konwersatoryjny

W semestrze zimowym w roku akademickim 2024/25 – 2025/2026 wykłady w formie stacjonarnej oraz materiały na MSTeams

Zaliczenie planuje się w formie testu.

Decyduje pozytywna ocena z egzaminu końcowego, a do egzaminu dopuszczone są osoby które zaliczyły część ćwiczeniową.

Zajęcia laboratoryjne

Materiały na MS Teams.
Ćwiczenia terenowe.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	70/3
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	-	
	udział w konsultacjach	10	
praca własna	przygotowanie do zajęć (<i>czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...</i>)	20	60/2
	przygotowanie do zaliczenia (<i>np. czytanie, prezentacja, projekt, ...</i>)	40	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Kryteria oceny:

91 – 100% bardzo dobry (5.0),
81 – 90% plus dobry (4.5),
71 – 80% dobry (4.0),
61 – 70% plus dostateczny (3.5),
51 – 60% dostateczny (3.0),
50% lub poniżej - niedostateczny (2.0).

Kryteria oceniania:

Obecność na zajęciach, punktualność i przygotowanie do zajęć. Na ćwiczeniach dopuszczalna jest tylko jedna nieobecność nieusprawiedliwiona. Zeszyt laboratoryjny z notatkami z doświadczeń.

Ocena na podstawie wyników kolokwium, sprawozdania z ćwiczeń i wycieczki terenowej, aktywności, umiejętności i chęci pracy z aparaturą badawczą, umiejętności pracy zespołowej oraz udziału w dyskusji i rozwiązywania zadań problemowych.

Kryteria, na podstawie których jest wystawiana ocena końcowa : 85% prace pisemne w tym sprawozdania, 15% aktywność na ćwiczeniach i praca w zespołach.

Kryteria oceny:

91 – 100% bardzo dobry (5.0),
81 – 90% plus dobry (4.5),
71 – 80% dobry (4.0),
61 – 70% plus dostateczny (3.5),
51 – 60% dostateczny (3.0),
50% lub poniżej - niedostateczny (2.0).

Metody oceny: wykład: egzamin pisemny. Obowiązuje materiał prezentowany na wykładach, podręczniku i w przesyłanych materiałach. Przystąpienie do egzaminu możliwe tylko po zaliczeniu ćwiczeń.

Kryteria, na podstawie których jest wystawiana ocena końcowa : 85% praca pisemna, 10% aktywność na wykładzie, 5% obecność.

Literatura obowiązkowa

1.	C. Ratledge, B. Kristiansen – Podstawy biotechnologii, PWN, 2011.
2.	M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek – Podstawy biotechnologii przemysłowej, PWN, 2020.
3.	S. Malepszy (red.) – Biotechnologia roślin, PWN, 2009.
4.	M. Zenkteler (red.) – Hodowla komórek i tkanek roślinnych, PWN, 1984.

Literatura uzupełniająca

1.	A. Woźny, K. Przybył (red.) – Komórki roślinne w warunkach stresu, UAM, 2004.
2.	M.R. Davey, P. Anthony – Plant Cell Culture, Wiley, 2010.
3.	J. Kopcewicz, St. Lewak – Fizjologia Roślin, PWN, 2012.
4.	A. Slater, N. Scott, M. Fowler – Plant Biotechnology, Oxford, 2003.
5.	M.K. Błaszczuk – Mikroorganizmy w ochronie środowiska, PWN, 2007.
6.	K. Niemirowicz-Szczytt (red.) – GMO w świetle badań, SGGW, 2012.
7.	J. Buchowicz – Biotechnologia molekularna, PWN, 2019.
8.	W.J. Thieman, M.A. Palladino – Introduction to Biotechnology, Pearson, 2009.

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatable, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)