

**Informacje podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii		
Kod przedmiotu	WB-BI-36-19lab		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I
Wydział Biologii i Nauk o Środowisku	biologia	Profil studiów	licencjat
		Forma studiów	stacjonarny
		Moduł specjalnościowy	bd
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne		
Obowiązuje od roku akademickiego	2024_25		
Prowadzący przedmiot	Dr inż Anna Linkiewicz		
Rok studiów	2024/25	Semestr	zimowy
Status przedmiotu ( <i>obowiązkowy, do wyboru</i> )	obowiązkowy	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	Efekty uczenia się : BI1_W06, BI1_U06, BI1_K02, BI1_K06		
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.		
Rodzaj zajęć ( <i>wybór z listy*</i> )	Zajęcia laboratoryjne		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne ( <i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i> )	Zajęcia laboratoryjne W semestrze zimowym w roku akademickim 2024/25 zajęcia w formie stacjonarnej oraz materiały na MSTeams		
Liczba godzin	30	Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu biologii komórki, genetyki oraz biochemii, zeszyt laboratoryjny, fartuch laboratoryjny		
Opis przedmiotu ( <i>zakres tematyczny na końcu pliku</i> )	Zajęcia praktyczne - ćwiczenia, obejmują szkolenie studentów w podstawowej metodyce pracy z mikroorganizmami w tym kinetyką procesów mikrobiologicznych w biotechnologii, pracy z rekombinowanym DNA, zakładania i prowadzenia różnego rodzaju kultur in vitro tkanek roślinnych i zwierzęcych. Studenci uczą się pracy z roślinami w warunkach sterylnych oraz licznych zastosowań hodowli tkanek i narządów w warunkach sterylnych - przygotowania pożywek i podłoża agarowego do hodowli roślin. Opanowują różne metody sterylizacji materiału roślinnego, fragmentów wegetatywnych		

	<p>a także nasion. Określają potencjał morfogenetyczny tych organów, dokonują mikrorozmnażania roślin z różnych tkanek wegetatywnych, określają wpływ hormonów na te procesy. Studenci poznają również jak metody biotechnologiczne mogą być stosowane w ochronie środowiska, w tym w oczyszczaniu ścieków i uzdatnianiu wody w otulinie Kampinoskiego Parku Narodowego. Ćwiczenia obejmują podstawowe metody i techniki stosowane w biotechnologii mikroorganizmów, w celu prowadzenia roślinnych kultur in vitro, jak warunki pracy sterylnej, rodzaje pożywek, regulatory wzrostu i rozwoju roślin, rodzaje hodowli tkanek roślinnych oraz zwierzęcych linii komórkowych w warunkach in vitro.</p>
Literatura obowiązkowa	<p>1. C. Ratledge, B. Kristiansen: „Podstawy biotechnologii”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011</p> <p>2. Marek Adamczak, Włodzimierz Bednarski, Jan Fiedurek „Podstawy biotechnologii przemysłowej” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020</p> <p>3. Malepszy S. (red.) 2009 wyd.II Biotechnologia roślin. PWN SA W-wa.</p> <p>4. Zenkteler M. (red.) 1984. Hodowla komórek i tkanek roślinnych. PWN W-wa</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Slater A, Scott N, Fowler M. Plant biotechnology. The genetic manipulation of plants. 2003 Oxford: Oxford University Press.</p> <p>Błaszczak M.K.: „Mikroorganizmy w ochronie środowiska”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007</p> <p>Niemirówiczy-Szczytt Katarzyna (red.), GMO w świetle najnowszych badań. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2012. ISBN 978-83-7583-373-7</p> <p>Buchowicz J. "Biotechnologia molekularna", Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2019.</p> <p>W J. Thieman and M.A. Palladino, Introduction to Biotechnology, 2nd edition. 2009. Pearson. ISBN: 9780805348255</p>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Kryteria oceny:</p> <p>91 – 100% bardzo dobry (5.0),</p> <p>81 – 90% plus dobry (4.5),</p> <p>71 – 80% dobry (4.0),</p> <p>61 – 70% plus dostateczny (3.5),</p> <p>51 – 60% dostateczny (3.0),</p> <p>50% lub poniżej - niedostateczny (2.0).</p> <p>Kryteria oceniania:</p>

	<p>Obecność na zajęciach, punktualność i przygotowanie do zajęć. Na ćwiczeniach dopuszczalna jest tylko jedna nieobecność nieusprawiedliwiona. Zeszyt laboratoryjny z notatkami z doświadczeń.</p> <p>Ocena na podstawie wyników kolokwiów, 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.</p> <p>Kryteria, na podstawie których jest wystawiana ocena końcowa : 85% prace pisemne w tym sprawozdania, 15% aktywność na ćwiczeniach i praca w zespołach.</p>
--	--

### Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w wykładzie	30h	130h/ 5 ETCS
	udział w ćwiczeniach	30h	
	udział w konsultacjach	10h	
praca własna	przygotowanie do zajęć ( <i>czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...</i> )	20h	
	przygotowanie do zaliczenia ( <i>np. czytanie, prezentacja, projekt, ...</i> )	20h	
	Sprawozdania z zajęć:	10h	
	Obserwacje doświadczeń	10h	
	Łącznie:	130	

### Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się ( <i>wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne</i> )	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się ( <i>np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.</i> )
W	1	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu w zakresie najważniejszych problemów z zakresu różnych działów biotechnologii oraz z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych oraz zna ich powiązania z innymi dyscyplinami przyrodniczymi	<i>Kolokwium pisemne</i>

U	1	słuchacz potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, wykorzystuje język naukowy w dyskusjach na tematy biotechnologiczne	<i>raport, projekt indywidualny</i>
K	1	Jest zdolny do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	<i>raport, projekt indywidualny</i>
K	2	jest zdolny do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	<i>raport, projekt indywidualny</i>

### Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ):	Liczba godzin
Poniżej przedstawione proponowane tematy zajęć:	
<p>Zajęcia praktyczne - ćwiczenia, obejmują zajęcia dotyczące metodyki pracy z mikroorganizmami w tym z kinetyką procesów mikrobiologicznych w biotechnologii, zakładania i prowadzenia różnego rodzaju kultur tkanek roślinnych i zwierzęcych. Studenci uczą się pracy z roślinami czy komórkami zwierzęcymi w warunkach sterylnych oraz licznych zastosowań hodowli tkanek i narządów w warunkach sterylnych - przygotowania pożywek i podłoża agarowego do hodowli roślin. Opanowują różne metody sterylizacji materiału roślinnego, fragmentów wegetatywnych a także nasion. Określają potencjał morfogenetyczny tych organów, dokonują mikrorozmnażania roślin z różnych tkanek wegetatywnych, określają wpływ hormonów na te procesy. Studenci poznają również jak metody biotechnologiczne mogą być stosowane w konserwatorstwie i ochronie gatunków zagrożonych.</p> <p>Ćwiczenia obejmują podstawowe metody i techniki stosowane w biotechnologii mikroorganizmów, w celu prowadzenia roślinnych kultur in vitro, zwierzęcych kultur komórkowych, jak warunki pracy sterylnej, rodzaje pożywek, regulatory wzrostu i rozwoju roślin, rodzaje hodowli tkanek roślinnych w warunkach in vitro.</p> <p>Zajęcia obejmują też ćwiczenia terenowe w firmie biotechnologicznej/ oczyszczalni ścieków/ instytucji o profilu biotechnologicznym.</p>	30
Łącznie godzin:	30

#### \* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, 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)*