

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Mikroskopia – zastosowania w biotechnologii
Prowadzący	dr Maciej Fuszara
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W08 BIO1_W14 BIO1_U02 BIO1_U08
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	30W/30L
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii biologii i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Kurs zapoznaje studentów z podstawowymi i zaawansowanymi technikami mikroskopowymi stosowanymi w biotechnologii. Zawiera przegląd metod mikroskopowych oraz ich zastosowań w badaniu struktur biologicznych, diagnostyce, inżynierii genetycznej, mikrobiologii i bioinżynierii.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Wstęp do mikroskopii: Historia i podstawy mikroskopii, rola mikroskopii w biotechnologii.	2
2.	Podstawy optyki geometrycznej: Przegląd podstawowych praw optyki stosowanych w mikroskopii.	2
3.	Aberacje soczewek i zwierciadeł: Analiza wpływu aberracji na jakość obrazu mikroskopowego.	4
4.	Rodzaje obiektywów i okularów mikroskopowych: Charakterystyka różnych typów obiektywów i ich specyficzne zastosowania.	2
5.	Metody oświetlenia preparatów: Techniki oświetlenia w mikroskopii, ich zastosowania i wpływ na obraz.	2
6.	Podstawy optyki falowej: Omówienie optyki falowej i jej zastosowania w mikroskopii.	2
7.	Ograniczenia zdolności rozdzielczej mikroskopów: Dyskusja na temat ograniczeń fizycznych mikroskopów w świetle optyki falowej.	2
8.	Typy mikroskopów: Przegląd różnych typów mikroskopów (optyczny, fazowy, konfokalny, fluorescencyjny, elektronowy, itd.).	2
9.	Mikroskopia konfokalna i fluorescencyjna: Zastosowania w badaniach subkomórkowych i biotechnologicznych.	2
10.	Mikroskopia elektronowa i skaningowa: Znaczenie w nanotechnologii i badaniach strukturalnych.	2
11.	Mikroskopia sił atomowych i inne techniki specjalistyczne: Ich rola w nowoczesnych badaniach biotechnologicznych.	2
12.	Analiza obrazów mikroskopowych: Techniki kwantytatywne i ich zastosowania w biotechnologii.	2
13.	Praktyczne zastosowania mikroskopii w biotechnologii: Case studies i analiza przypadków.	4
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
1.	BHP pracy w laboratorium. Przygotowanie próbek do mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej: Techniki barwienia i wykonywania próbek.	3
2.	Obsługa mikroskopu optycznego i konfokalnego: Nauka korzystania z podstawowych i zaawansowanych funkcji.	3
3.	Wykorzystanie różnych technik oświetlenia: Eksperymenty z kontrastem fazowym i DIC.	3
4.	Praca z mikroskopem elektronowym: Przygotowanie próbek i obsługa urządzenia.	3
5.	Analiza obrazów mikroskopowych: Użycie oprogramowania do przetwarzania i analizy obrazów.	6

6.	Mikroskopia fluorescencyjna: Stosowanie fluorochromów i analiza ich właściwości.	3
7.	Badania użyciem mikroskopii konfokalnej: Analiza struktur wewnątrzkomórkowych.	3
8.	Projekt badawczy: Opracowanie i przeprowadzenie własnego eksperymentu mikroskopowego.	4
9.	Kolokwium końcowe.	2
	Łącznie godzin:	

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)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W08	Absolwent zna i rozumie biochemiczne, komórkowe i molekularne aspekty funkcjonowania organizmów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska, z naciskiem na ich obserwację i analizę za pomocą technik mikroskopowych.	Student rozumie biochemiczne, komórkowe i molekularne aspekty funkcjonowania organizmów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska, z naciskiem na ich obserwację i analizę za pomocą technik mikroskopowych.	kolokwium pisemne
BIO1_W14	Absolwent posiada wiedzę o budowie, procesach życiowych oraz zastosowaniach mikroorganizmów w biotechnologii, z rozszerzeniem o techniki mikroskopowe umożliwiające ich szczegółową analizę.	Student posiada wiedzę o budowie, procesach życiowych oraz zastosowaniach mikroorganizmów w biotechnologii, z rozszerzeniem o techniki mikroskopowe umożliwiające ich szczegółową analizę.	kolokwium pisemne
BIO1_U02	Absolwent wykorzystuje zaawansowane techniki mikroskopowe, odpowiednie dla kierunku biotechnologia, do badań struktur biologicznych i ich funkcjonowania na poziomie molekularnym.	Student wykorzystuje zaawansowane techniki mikroskopowe, odpowiednie dla kierunku biotechnologia, do badań struktur biologicznych i ich funkcjonowania na poziomie molekularnym.	kolokwium pisemne

BIO1_U08	Absolwent umie stosować metody analityczne oraz aparaturę mikroskopową do prowadzenia szczegółowych obserwacji zjawisk biologicznych i dokonywania pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium, co obejmuje przygotowanie próbek, analizę obrazów oraz interpretację wyników.	Student umie stosować metody analityczne oraz aparaturę mikroskopową do prowadzenia szczegółowych obserwacji zjawisk biologicznych i dokonywania pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium, co obejmuje przygotowanie próbek, analizę obrazów oraz interpretację wyników.	kolokwium pisemne
----------	---	---	-------------------

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.
Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	62/2,0
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do ćwiczeń	30	60/2,0
	przygotowanie do zaliczenia	30	

Kryteria oceny końcowej

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

Wykład: Kolokwia.
Ocena końcowa wg punktacji:
94 - 100% - 5
88 - 93% - 4,5
80 - 87% - 4
70 - 79% - 3,5

60 - 69% - 3

mniej niż 59,9% - 2

Laboratorium:

Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z kolokwii i wejściówek:

Punktacja:

Skala ocen z kolokwii:

94 - 100% - 5

88 - 93% - 4,5

80 - 87% - 4

70 - 79% - 3,5

60 - 69% - 3

mniej niż 59,9% - 2

Warunkiem przystąpienia do kolokwium z wykładu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.

Literatura obowiązkowa

1.	Douglas B. Murphy, Michael W. Davidson. Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, 2012.
2.	Litwin Jan A., Mariusz Gajda . Podstawy technik mikroskopowych. 2011.

Literatura uzupełniająca

1.	Elizabeth S. Slayter and Henry M. Slayter “Light and Electron Microscopy” 1992.
----	--

* 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)