

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Mikroskopia – zastosowania w biotechnologii		
Kod przedmiotu	WB-BT-W-08 WB-BT-W-08lab		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
		Profil studiów	ogólnoakademicki
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne		
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025		
Prowadzący przedmiot	dr Maciej Fuszara		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>)	do wyboru	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>)	BIO1_W08 BIO1_W14 BIO1_U02 BIO1_U08		
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.		
Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>)	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań		
Liczba godzin	30W/30L	Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii biologii i chemii		
Opis przedmiotu (<i>zakres tematyczny na końcu pliku</i>)			

Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> Douglas B. Murphy, Michael W. Davidson. Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, 2012. Litwin Jan A., Mariusz Gajda . Podstawy technik mikroskopowych. 2011
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Elizabeth S. Slayter and Henry M. Slayter “Light and Electron Microscopy” 1992
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Wykład: Kolokwia.</p> <p>Ocena końcowa wg punktacji:</p> <p>94 - 100% - 5</p> <p>88 - 93% - 4,5</p> <p>80 - 87% - 4</p> <p>70 - 79% - 3,5</p> <p>60 - 69% - 3</p> <p>mniej niż 59,9% - 2</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z kolokwium i wejściówek:</p> <p>Punktacja:</p> <p>Skala ocen z kolokwium:</p> <p>94 - 100% - 5</p> <p>88 - 93% - 4,5</p> <p>80 - 87% - 4</p> <p>70 - 79% - 3,5</p> <p>60 - 69% - 3</p> <p>mniej niż 59,9% - 2</p> <p>Warunkiem przystąpienia do kolokwium z wykładu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.</p>

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 zaliczenia	30	60/2,0
	przygotowanie do ćwiczeń	30	
	Łącznie:	122	122/4,0

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
BIO1_W08	1	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	2	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	3	Student wykorzystuje zaawansowane techniki mikroskopowe, odpowiednie dla kierunku biotechnologia, do badań struktur biologicznych i ich funkcjonowania na poziomie molekularnym.	kolokwium pisemne
BIO1_U08	4	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

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/online): Wykład	Liczba godzin
Wstęp do mikroskopii: Historia i podstawy mikroskopii, rola mikroskopii w biotechnologii.	2
Podstawy optyki geometrycznej: Przegląd podstawowych praw optyki stosowanych w mikroskopii.	2
Aberacje soczewek i zwierciadeł: Analiza wpływu aberracji na jakość obrazu mikroskopowego.	4
Rodzaje obiektywów i okularów mikroskopowych: Charakterystyka różnych typów obiektywów i ich specyficzne zastosowania.	2
Metody oświetlenia preparatów: Techniki oświetlenia w mikroskopii, ich zastosowania i wpływ na obraz.	2
Podstawy optyki falowej: Omówienie optyki falowej i jej zastosowania w mikroskopii.	2
Ograniczenia zdolności rozdzielczej mikroskopów: Dyskusja na temat ograniczeń fizycznych mikroskopów w świetle optyki falowej.	2
Typy mikroskopów: Przegląd różnych typów mikroskopów (optyczny, fazowy, konfokalny, fluorescencyjny, elektronowy, itd.).	2
Mikroskopia konfokalna i fluorescencyjna: Zastosowania w badaniach subkomórkowych i biotechnologicznych.	2
Mikroskopia elektronowa i skaningowa: Znaczenie w nanotechnologii i badaniach strukturalnych.	2
Mikroskopia sił atomowych i inne techniki specjalistyczne: Ich rola w nowoczesnych badaniach biotechnologicznych.	2
Analiza obrazów mikroskopowych: Techniki kwantytatywne i ich zastosowania w biotechnologii.	2
Praktyczne zastosowania mikroskopii w biotechnologii: Case studies i analiza przypadków.	4
Łącznie godzin:	30
Forma zajęć (stacjonarna/online): Ćwiczenia audytorijne	Liczba godzin
BHP pracy w laboratorium. Przygotowanie próbek do mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej: Techniki barwienia i wykonywania próbek.	3
Obsługa mikroskopu optycznego i konfokalnego: Nauka korzystania z podstawowych i zaawansowanych funkcji.	3
Wykorzystanie różnych technik oświetlenia: Eksperymenty z kontrastem fazowym i DIC.	3
Praca z mikroskopem elektronowym: Przygotowanie próbek i obsługa urządzenia.	3
Analiza obrazów mikroskopowych: Użycie oprogramowania do przetwarzania i analizy obrazów.	6
Mikroskopia fluorescencyjna: Stosowanie fluorochromów i analiza ich właściwości.	3

Badania użyciem mikroskopii konfokalnej: Analiza struktur wewnątrzkomórkowych.	3
Projekt badawczy: Opracowanie i przeprowadzenie własnego eksperymentu mikroskopowego.	4
Kolokwium końcowe.	2
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)