

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020-2020/2021

Rok akademicki 2019/2020

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Techniki mikroskopowe
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15			20					2

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

Wykład: zaliczenie

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: fizyka i biofizyka, biochemia, biologia komórki

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1. Cele przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z różnymi technikami obserwacji mikroskopowych oraz możliwościami ich wykorzystania w badaniach z zakresu nauk biologicznych.
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C ₂	Przedstawienie zasady działania i możliwości wykorzystania programów komputerowych do analizy obrazu mikroskopowego.
C ₃	Przygotowanie studentów do wykorzystywania zaawansowanych technik mikroskopowych w badaniach biologicznych.

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i rozumie różnice między technikami mikroskopii optycznej.	K_Wo5
EK_02	Student zna zastosowania programu do komputerowej analizy obrazu mikroskopowego.	K_Wo4
EK_03	Student obsługuje mikroskop w zakresie obserwacji w jasnym i ciemnym polu widzenia, kontraście Nomarskiego oraz technice fluorescencyjnej.	K_Uo1
EK_04	Student dobiera rodzaj techniki mikroskopowej do obserwowanego obiektu.	K_Wo5; K_Uo2
EK_05	Student wykonuje podstawową analizę morfometryczną obrazu mikroskopowego.	K_Uo1; K_Uo2
EK_06	Student jest gotów do poznawania nowoczesnych rozwiązań i technologii badawczych w zakresie mikroskopii wraz z ich praktycznymi zastosowaniami.	K_Ko3

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Teoria mikroskopu – charakterystyka i dobór elementów mikroskopu w zależności od specyfiki badań, niezbędne pojęcia i wzory stosowane w mikroskopii. Rodzaje i typy mikroskopów.
Kontrast w mikroskopii – charakterystyka i zastosowanie techniki obserwacji w ciemnym polu widzenia, techniki kontrastu fazowego, techniki kontrastu różnicowej interferencji Nomarskiego.
Mikroskopia fluorescencyjna – zasada zjawiska, wyposażenie mikroskopu fluorescencyjnego, zastosowanie w badaniach biologicznych.
Mikroskopia fluorescencyjna, konfokalna i wysokorozdzielcza – podobieństwa i różnice.
Możliwości i sposoby wykorzystania komputerowej analizy obrazu mikroskopowego.
Mikroskopia świetlna a mikroskopia elektronowa – zalety i ograniczenia.
Najnowsze rozwiązania w dziedzinie mikroskopii – mikroskopia wirtualna.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Mikroskop jako narzędzie badawcze. Zasady prawidłowego ustawiania oświetlenia wg Kohlera; kalibracja skali okularowej i zasady wykonywania pomiarów; określanie powiększenia rzeczywistego i zasady doboru podstawowych elementów optycznych.
Zasady doboru techniki obserwacji do rodzaju materiału badawczego. Praktyczne

wykorzystanie technik mikroskopii świetlnej – technika ciemnego pola; technika kontrastu fazowego; technika kontrastu Nomarskiego.
Technika fluorescencyjna. Analiza widm wzbudzenia i emisji wybranych barwników fluorescencyjnych. Zasady doboru barwników fluorescencyjnych.
Technika fluorescencyjna. Zasady barwienia fluorescencyjnego materiału biologicznego z wykorzystaniem barwienia pojedynczego oraz wielokrotnego. Analiza obrazu fluorescencyjnego.
Praktyczne aspekty komputerowej analizy obrazu. Zapoznanie z działaniem wybranego programu do komputerowej analizy obrazu, wykonywanie pomiarów morfometrycznych.
Opracowanie i wykonanie projektu badawczego z wykorzystaniem dostępnych technik obserwacji i metod komputerowej analizy obrazu. (Projekt obejmuje: wybór materiału badawczego, dobór odpowiedniej metody obserwacji, wykonanie dokumentacji fotograficznej i analizy morfometrycznej, prezentacja uzyskanych wyników).

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń, prezentacja uzyskanych wyników

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw., ...)
EK_01	kolokwium z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_02	kolokwium z pytaniami testowymi i otwartymi	w
EK_03	obserwacja wykonania doświadczenia lab.	ćw.
EK_04	kolokwium z pytaniami testowymi i otwartymi, obserwacja wykonania doświadczenia lab., przedstawienie wyników w formie prezentacji	w; ćw.
EK_05	obserwacja wykonania doświadczenia lab., opracowanie wyników w formie prezentacji	ćw.
EK_06	obserwacja w trakcie wykładów i laboratoriów	w; ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych, wykonanie, opracowanie i prezentacja wyników projektu (projekt oceniany jest w skali punktowej), kolokwium pisemne z pytaniami testowymi i otwartymi.

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów:

bdb 86-100%, db plus 80-85%, db 70-79%, dst plus 62-69%, dst 51-61%, ndst 0-50%

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	wykład - 15 ćwiczenia laboratoryjne - 20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	udział w zaliczeniu - 2 udział w konsultacjach - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	przygotowanie do zaliczenia - 12 opracowanie wyników i przygotowanie prezentacji - 8
SUMA GODZIN	59
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy technik mikroskopowych, Litwin J., Gajda M., Wydawnictwo UJ, Kraków 2011 2. Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej, Kurczyńska E.U., Borowska-Wykręt D., PWN 2007 3. Strukturalne podstawy biologii komórki, Kilarski W., PWN, Warszawa 2013
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.microscopyu.com/ 2. Comparison of methods used for assessing the viability and vitality of yeast cells. Kwolek-Mirek M. and Zadrag-Tecza R., 2014, <i>FEMS Yeast Research</i> 14(7):1068-1079 3. Assessment of acrolein-induced cellular damage in the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> cells using microscopy techniques. Renata Zadrag-Tecza R., Kwolek-Mirek M., 2013, <i>Animal welfare, ethology and housing systems</i> 9(3): 633-639

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej