



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Zaawansowane techniki mikroskopowe

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie biologii i przyrody Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Biologii Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 01NBPS.21KU.05549.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe uzupełniające
Koordynator zajęć	Anna Kasproicz-Maluśki	
Prowadzący zajęcia	Anna Kasproicz-Maluśki, Tomasz Skrzypczak	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 10, Zaliczenie z oceną - Konwersatorium: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia: 20, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z podstawowymi zasadami budowy, działania i obsługi mikroskopów różnych typów.
C2	Zapoznanie z nowoczesnymi zastosowaniami mikroskopii w badaniach biomedycznych.
C3	Zapoznanie z metodami stosowanymi w analizie przyżyciowej oraz utrwalonego materiału biologicznego w różnych typach mikroskopów.
C4	Nabycie umiejętności wyboru metody obrazowania odpowiedniej dla właściwości badanej próbki i celu naukowego.
C5	Zapoznanie ze stosowaniem oprogramowania do obróbki oraz analizy jakościowej i ilościowej obrazów mikroskopowych.
C6	Nabycie umiejętności analizy i interpretacji uzyskanych wyników eksperymentalnych.
C7	Nabycie umiejętności prezentacji i dyskusji najnowszych osiągnięć w dziedzinie mikroskopii opisanych w literaturze naukowej.

Wymagania wstępne

podstawowe wiadomości z zakresu chemii, fizyki, biologii komórki
podstawowe wiadomości z zakresu technik mikroskopowych

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna i rozumie podstawowe zasady budowy, działania i obsługi mikroskopów różnych typów.	NBP_K2_W05, NBP_K2_W06	Test, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W2	Zna metody używane w analizie materiału biologicznego w różnych typach mikroskopów.	NBP_K2_W05, NBP_K2_W06	Test, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W3	Zna oprogramowanie do obróbki oraz analizy jakościowej i ilościowej obrazów mikroskopowych.	NBP_K2_W05, NBP_K2_W06	Test, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W4	Zna literaturę naukową z zakresu mikroskopii.	NBP_K2_W04	Test, Prezentacja multimedialna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi stosować metody używane w analizie materiału biologicznego w różnych typach mikroskopów.	NBP_K2_U03, NBP_K2_U04	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	Potrafi analizować i interpretować uzyskane wyniki eksperymentalne	NBP_K2_U04	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U3	potrafi zastosować oprogramowanie do obróbki oraz analizy jakościowej i ilościowej obrazów mikroskopowych	NBP_K2_U04	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Kompetencji społecznych - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
K1	Potrafi przedstawić i przedyskutować najnowsze osiągnięcia w dziedzinie mikroskopii	NBP_K2_K01, NBP_K2_K02	Prezentacja multimedialna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Komercyjne systemy mikroskopowe; zasady działania i podstawy obsługi różnych typów mikroskopów	W1, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia
2.	Współczesne metody mikroskopii fluorescencyjnej i laserowej skaningowej mikroskopii konfokalnej w badaniach żywych organizmów i komórek in vivo/vitro	W2, U1, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia
3.	Analiza obrazu; rodzaje oprogramowania do analizy obrazu; rekonstrukcja obrazów trójwymiarowych; rekonstrukcja obrazów w czasie	W3, U2, U3, K1	Konwersatorium, Ćwiczenia
4.	Znaczники wykorzystywane w mikroskopii światłnej: znakowanie przy pomocy przeciwciał, bioluminiscencja, fluorescencja, białka fluorescencyjne, znaczniki kwasów nukleinowych, kropki kwantowe	W2, W4, U1, U2, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia
5.	Obrazowanie dynamiki procesów biologicznych: endo-/egzocytoza, podział komórki, ruch organelli	W4, U1, U2, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Konwersatorium	Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Metoda analizy przypadków, Praca w grupach
Ćwiczenia	Metoda analizy przypadków, Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Uzyskanie zaliczenia z testu sprawdzającego wiedzę. Progi procentowe prawidłowych odpowiedzi udzielonych na pytania zawarte w teście i odpowiadające im oceny: - poniżej 51%. - ocena niedostateczna (2,0) - od 51 do 60 %. - ocena dostateczna (3,0), - od 61 do 70 %. - ocena dostateczna plus (3,5), - od 71 do 80 %. - ocena dobra (4,0), - od 81 do 90 %. - ocena dobra plus (4,5), - od 91 do 100 %. - ocena bardzo dobra (5,0).

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Konwersatorium	aktywny udział w zajęciach, zaliczenie zadań zadanych (prezentacji multimedialnej) Progi procentowe oceny dla zadania i odpowiadające im oceny: - poniżej 51%. - ocena niedostateczna (2,0) - od 51 do 60 %. - ocena dostateczna (3,0), - od 61 do 70 %. - ocena dostateczna plus (3,5), - od 71 do 80 %. - ocena dobra (4,0), - od 81 do 90 %. - ocena dobra plus (4,5), - od 91 do 100 %. - ocena bardzo dobra (5,0).
Ćwiczenia	aktywny udział w zajęciach, zaliczenie testu sprawdzającego wiedzę i umiejętności praktyczne

Literatura

Obowiązkowa

1. Kurczyńska E.U., Borowska-Wykręt D.: Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
2. Litwin J.A., Gajda M.: Podstawy technik mikroskopowych. Podręcznik dla studentów i lekarzy, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2011
3. J. Pawley: Handbook of Biological Confocal Microscopy, Springer, 2006
4. Najnowsza literatura z zakresu przedmiotu wskazana przez prowadzącego zajęcia

Dodatkowa

1. Najnowsza literatura z zakresu przedmiotu wskazana przez prowadzącego zajęcia

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	10
Konwersatorium	15
Ćwiczenia	20
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	5
Przygotowanie raportu	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NBP_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do efektywnego wykonywania stawianych przed nim zadań oraz do pracy w zespole szanując pracę własną i innych
NBP_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
NBP_K2_U03	Absolwent/ka potrafi krytycznie analizować i selekcjonować informacje biologiczne pochodzące z różnych źródeł w tym literatury naukowej oraz wykorzystywać zdobytą wiedzę specjalistyczną do interpretacji zebranych danych empirycznych i prawidłowego wnioskowania
NBP_K2_U04	Absolwent/ka potrafi używać biologicznych narzędzi analitycznych do opisu zjawisk biologicznych i analizy danych o charakterze specjalistycznym
NBP_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie aktualne trendy w rozwoju nauk biologicznych oraz w zakresie Science Education
NBP_K2_W05	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu – metody badań biologicznych i dydaktycznych oraz potrzebę ewaluacji procesu badawczego
NBP_K2_W06	Absolwent/ka zna i rozumie specjalistyczne techniki badawcze, w tym także narzędzia statystyczne, i użyteczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu biologii i Science Education