

Załącznik nr 1 do Uchwały nr _____ - 2018/2019 z dnia 25 marca 2019 r.
w sprawie wytycznych dla tworzenia i zmian programów studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia
oraz jednolitych studiów magisterskich rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Podstawy mikroskopii, czyli rolnika podróż do serca rośliny	ECTS	3,0
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Basics of microscopy: farmer visits plant's inner space		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Ekologiczne rolnictwo i produkcja żywności (OAFP)		

Język wykładowy:		angielski		Poziom studiów:		1	
Forma studiów:		☒ stacjonarne ☐ niestacjonarne		Status zajęć:		☒ podstawowe ☐ obowiązkowe ☐ kierunkowe ☒ do wyboru	
				Numer semestru: 3		☐ semestr zimowy ☒ semestr letni	
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):				2019/2020	Numer katalogowy:	ROL-ER-????	

Koordynator zajęć:	dr inż. Mirosław Sobczak		
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. Wojciech Borucki, dr Edmund Kozieł, dr Wojciech Kurek, dr inż. Marzena Sujkowska-Rybkowska, dr Mirosław Sobczak		
Jednostka realizująca:	Instytut Biologii, Katedra Botaniki		
Jednostka zlecająca:	Wydział Rolnictwa i Biologii		
Założenia, cele i opis zajęć:	Cel: Poznanie budowy, zasad działania i sposobów wykorzystania nowoczesnych urządzeń mikroskopowych służących do wykonywania dokumentacji fotograficznej i analiz jakościowych próbek biologicznych. Opis zajęć: Fizyczne i chemiczne metody przygotowania próbek do obserwacji mikroskopowych. Techniki wykonania preparatów mikroskopowych do różnych typów mikroskopów: utrwalanie, zatapianie w żywicach syntetycznych, mikrotomowanie, krio-mikrotomowanie, ultramikrotomowanie, barwienie i kontrastowanie skrawków. Budowa i zasada działania mikroskopów świetlnych klasycznych i odwróconych (zastosowania różnych technik oświetlenia: jasnego i ciemnego pola, kontrastu fazowego, kontrastu różniczkowo-interferencyjnego (DIC, Nomarsky’ego) oraz polaryzacji), fluorescencyjnych (trans- i epifluorescencja, „spin-disc”, TIFR) oraz laserowego skanującego mikroskopu konfokalnego (CLSM; obserwacja bezpośrednia preparatów trwałych i <i>in vivo</i> , techniki lokalizacji i analizy białek, kwasów nukleinowych i innych związków chemicznych, np.: FRAP, FLIM, FRET, STED, kolokalizacja, dekonwolucja, itd.). Obserwacja i analiza zakupionych preparatów trwałych w różnych typach i różnych trybach obrazowania mikroskopów świetlnych. Budowa i zasada działania transmisyjnych (TEM) oraz skaningowych (SEM) mikroskopów elektronowych. Wykorzystanie technik spektrometrii rentgenowskiej w mikroskopowych badaniach analitycznych. Mikroskopia sond skanujących: zasada działania mikroskopu i zastosowania mikroskopu sił atomowych (AFM) i tunelowego.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) W - Wykłady; liczba godzin 15 b) LC - Ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 15;		
Metody dydaktyczne:	Krótki wykład wprowadzający do określonego zagadnienia a następnie ćwiczenia laboratoryjne obejmujące samodzielne wykonanie preparatów biologicznych przeznaczonych do obserwacji i analiz w mikroskopach różnego typu, oraz wykonanie pokazowych obserwacji.		
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Fizyka-optyka i elektryka, Biologia komórki, Biochemia, Chemia, Botanika; Wiedza biologiczna na poziomie pierwszego stopnia studiów wyższych.		
Efekty uczenia się:	Wiedza: W1 - ma podstawową wiedzę o strukturalno-funkcjonalnej organizacji i funkcjonowaniu roślin na różnych poziomach organizacji ich budowy W2 - zna podstawowe techniki mikroskopii świetlnej, elektronowej i sond skanujących oraz sposoby ich praktycznego wykorzystania w badaniach biologicznych W3 - ma świadomość postępu naukowego i technologicznego w naukach biologicznych	Umiejętności: U1 - samodzielnie korzysta z podstawowego sprzętu mikroskopowego i wykonuje podstawowe preparaty mikroskopowe U2 - interpretuje wyniki obserwacji mikroskopowych wizualnych i jakościowych w oparciu o posiadaną wiedzę o strukturze i funkcjonowaniu roślin U3 - umie samodzielnie znajdować w różnych źródłach (w tym w Internecie), krytycznie selekcjonować, analizować i wykorzystywać informacje z zakresu zastosowania mikroskopii do działań badawczych i zawodowych	Kompetencje: K1 - stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy samodzielnej i w grupie
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2, W3, - referat zaliczeniowy, W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 - ocena aktywności studenta w trakcie analizy preparatów w czasie ćwiczeń		
Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wszystkie efekty uczenia się będą dokumentowane w kartach oceny aktywności studenta. Karty oceny, wraz z pracą zaliczeniową będą przechowywane w miejscu i przez czas określony w regulaminie archiwizacji indywidualnych osiągnięć studentów przyjęty przez Wydział Rolnictwa i Biologii SGGW, lub Senat/Rrektora SGGW.		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Ocena końcowa z przedmiotu składa się z następujących elementów: 1. Ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń (praca zaliczeniowa)-waga 100% Ocena wyrażona jest w skali 2,0-3,0-3,5-4,0-4,5-5,0 zgodnie z Regulaminem Studiów w SGGW.		
Miejsce realizacji zajęć:	Wykłady będą prowadzone w formie prezentacji multimedialnych w aulach dydaktycznych SGGW wyposażonych w nowoczesny sprzęt audiowizualny.		

	Ćwiczenia będą realizowane w salach ćwiczeniowych i laboratoriach Katedry Botaniki, Pracowni Mikroskopii Elektronowej Centrum Analitycznego SGGW oraz w miarę możliwości we współpracujących laboratoriach mikroskopowych Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Laboratorium Mikroskopii Konfokalnej Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN oraz Katedrze Fizyki Politechniki Warszawskiej.
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Pawley J.B. (1995, lub późniejsze) „Handbook of biological confocal microscopy”, Plenum Press 2. Sanderson J.B. (1994, lub wydanie późniejsze) „Biological microtechnique”, BIOS Publ. 3. Beesley J.E. (1989) „Colloidal gold”, Oxford Univ. Press 4. Polak J.M., van Noorden S. (1997) „Introduction to immunocytochemistry”, BIOS Publ. 5. van Noorden C.J.F., Frederiks W.M. (1992) „Enzyme histochemistry”, Oxford Univ. Press 6. Clark G. (1981) „Staining procedures”, Williams and Wilkins 7. Chalfie M., Kain S. (1998) “GFP: properties, applications, and protocols”, Willey-Liss 8. Johnson I., Spence M.T.Z. (2011) „The molecular probes handbook”, Invitrogen 9. Bozzola J.J., Russell L.D. (1999) “Electron microscopy”, Jones and Bartlett 10. Strony internetowe i publikacje „open access” wskazane przez koordynatora przedmiotu lub osoby prowadzące ćwiczenia laboratoryjne.	
UWAGI BRAK	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	60 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	1,0 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza – W1	ma podstawową wiedzę o strukturalno-funkcjonalnej organizacji i funkcjonowaniu roślin na różnych poziomach organizacji ich budowy	K_W05; K_W12	3; 2
Wiedza – W2	zna podstawowe techniki mikroskopii świetlnej, elektronowej i sond skanujących oraz sposoby ich praktycznego wykorzystania w badaniach biologicznych	K_W01; K_W02	3; 1
Wiedza – W3	ma świadomość postępu naukowego i technologicznego w naukach biologicznych	K_W02; K_W07; K_K01	2; 1; 1
Umiejętności – U1	samodzielnie korzysta z podstawowego sprzętu mikroskopowego i wykonuje podstawowe preparaty mikroskopowe	K_U01; K_U11	3; 1
Umiejętności – U2	interpretuje wyniki mikroskopowych obserwacji wizualnych i jakościowych w oparciu o posiadaną wiedzę o strukturze i funkcjonowaniu roślin	K_U01; K_U11	3; 1
Umiejętności – U3	umie samodzielnie znajdować w różnych źródłach (w tym w Internecie), krytycznie selekcjonować, analizować i wykorzystywać informacje z zakresu zastosowania mikroskopii do działań badawczych i zawodowych	K_U02; K_U05; K_U07	1; 1; 2
Kompetencje – K1	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy samodzielnej i w grupie	K_K02; K_K06	1; 3