

KARTA KURSU

Nazwa	Techniki mikroskopowe i fluorescencyjne	
Nazwa w j. ang.	The microscopic and fluorescence techniques	
Koordynator	Prof. dr hab. Maria Wędzony	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. Maria Wędzony Dr hab. Prof. UP Andrzej Kornaś Dr hab. Bartosz Różanowski Dr Gabriela Gołębiowska-Pikania Dr Katarzyna Gawrońska Dr Michał Nosek
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przedstawienie budowy i zasady funkcjonowania oraz możliwości praktycznego wykorzystania różnych typów mikroskopów. Zapoznanie z podstawowymi metodami utrwalania i barwienia materiału roślinnego.

Warunki wstępne

Wiedza	<i>Wiedza z zakresu podstawy programowej Liceum ogólnokształcącego i Technikum - zakres rozszerzony: II-Komórka (1-14); IV (Podziały komórkowe (1-6), IX – Różnorodność roślin (1,3,4,5); 3. Gospodarka wodna i odżywianie mineralne roślin (2,3,4).</i>
	<i>Wiedza z zakresu kursów na studiach 1. stopnia:</i> Znajomość technik barwienia preparatów celem obserwacji pod mikroskopem optycznym. Znajomość funkcjonowania przebiegu fazy jasnej fotosyntezy.
Umiejętności	Posługiwanie się mikroskopem optycznym. Wykonywanie preparatów mikroskopowych do obserwacji pod mikroskopem optycznym. Korzystanie z literatury naukowej.
Kursy	Botanika ogólna; Biologia komórki; Fizjologia roślin

Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01 Opisuje zasadę funkcjonowania i budowę różnych mikroskopów optycznych i elektronowych.	K_W10; K_W11; K_W14
	W02 Zna metody przygotowania świeżych i utrwalonych preparatów do obserwacji mikroskopowej.	K_W10; K_W11; K_W14
	W03 Omawia barwienia stosowane w mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej.	K_W10; K_W11; K_W14

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	U01 Wykonuje preparaty do obserwacji pod mikroskopem optycznym i fluorescencyjnym.	K_U01
	U02 Dokonuje obserwacji pod mikroskopem optycznym i fluorescencyjnym.	K_U01
	U03 Opisuje i dokumentuje uzyskany obraz.	K_U05
	U04 Przygotowuje wyniki w formie prezentacji.	K_U04; K_U05

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi procedurami.	K_K03
	K02 Samodzielnie planuje analizę.	K_K08
	K03 Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie.	K_K02, K_03

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	4					6					
	zal.					zal.					

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych; Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem mikroskopów świetlnych oraz mikroskopu fluorescencyjnego.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Obserwacja
W01					X								X
W02					X					X			X
W03					X					X			X
U01					X								
U02					X								
U03					X								
U04										X			
K01					X								
K02					X								
K03					X			X					

Kryteria oceny	Wykłady: obowiązkowa obecność na wszystkich wykładach (kontrola obecności na każdym wykładzie). Ćwiczenia – obowiązkowa obecność (kontrola obecności na każdym ćwiczeniu), aktywność na zajęciach oraz indywidualnego sprawozdania (zaliczenie). Student wykonując pracę pisemną przestrzega zasad ochrony własności intelektualnej.
----------------	--

Uwagi	Organizacja zajęć zgodna z Regulaminem Studiów.
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wykłady:

1. Mikroskopia wykorzystująca promienie świetlne. Mikroskop optyczny – historia, budowa i zasada działania. Współczesne mikroskopy optyczne. Mikroskopia ciemnego pola. Mikroskop kontrastowo-fazowy oraz interferencyjno-polaryzacyjny.
2. Mikroskop fluorescencyjny i konfokalny.
3. Mikroskop elektronowy transmisyjny i skaningowy.
4. Preparaty mikroskopowe. Preparaty przyżyciowe. Utrwalania materiału do badań. Barwienia, reakcje histochemiczne. Immunodetekcja. Skrawki cienkie w parafinie i w żywicach syntetycznych.

Ćwiczenia:

1. Zapoznanie z zasadą funkcjonowania i poznanie elementów konstrukcyjnych mikroskopu optycznego i fluorescencyjnego. Dobór materiału badawczego, przygotowanie skrawków cienkich z materiału świeżego do obserwacji i ich barwienie przyżyciowe. Obserwacja preparatów, opisywanie i dokumentacja obrazów fluorescencji.
2. Utrwalanie materiału do obserwacji mikroskopowej różnymi metodami. Obserwacja w mikroskopie optycznym, fluorescencyjnym, Nomarski'ego oraz mikroskopia ciemnego pola. Dokumentacja i opis uzyskanych obrazów.
3. Barwienie DAPI, obserwacja wybarwionych preparatów oraz ich dokumentacja.

Wykaz literatury podstawowej

Litwin, J. A., & Gajda, M. (2011). Podstawy technik mikroskopowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Kurczyńska, E. U., & Borowska-Wykręt, D. (2013). Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej: ćwiczenia. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Wróbel, B., Zienkiewicz, K., Smoliński, D. J., Niedojadło, J., & Świdziński, M. (2005). Podstawy mikroskopii elektronowej. Wyd. UMK, Toruń.

Pluta, M. (1982). Mikroskopia optyczna. Państwowe Wydaw. Naukowe.

Wykaz literatury uzupełniającej

Dubas, E., Custers, J., Kieft, H., Wędzony, M., & van Lammeren, A. A. (2014). Characterization of polarity development through 2-and 3-D imaging during the initial phase of microspore embryogenesis in *Brassica napus* L. *Protoplasma*, 251(1), 103-113.

Szechyńska-Hebda, M., Hebda, M., Mierzwiński, D., Kuczyńska, P., Mirek, M., Wędzony, M., ... & Karpiński, S. (2013). Effect of cold-induced changes in physical and chemical leaf properties on the resistance of winter triticale (*× Triticosecale*) to the fungal pathogen *Microdochium nivale*. *Plant Pathology*, 62(4), 867-878.

Dubas, E., Golebiowska, G., Zur, I., & Wędzony, M. (2011). *Microdochium nivale* (Fr., Samuels & Hallett): cytological analysis of the infection process in triticale (*× Triticosecale* Wittm.). *Acta physiologiae plantarum*, 33(2), 529-537.

Wędzony, M. (1996). Mikroskopia fluorescencyjna dla botaników.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	4
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	6
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	7
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	2
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	6

	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		25
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1