

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Biologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Barwniki fluorescencyjne w znakowaniu materiału biologicznego/ Fluorescent dyes in the labeling of biological material
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,52/1,48)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Marta Arczewska
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biofizyki
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie ogólnej wiedzy z podstaw fizycznych technik fluorescencyjnych, rodzajów barwników fluorescencyjnych oraz możliwości ich praktycznego wykorzystania. Zapoznanie z podstawowymi metodami przygotowania i barwienia materiału roślinnego i zwierzęcego na potrzeby obserwacji w mikroskopie fluorescencyjnym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1 – student zna rodzaje barwników fluorescencyjnych i rozumie w zaawansowanym stopniu problematykę badawczą metod fluorescencyjnych stosowanych w biologii
	W2 – studenta zna i rozumie fizyczne w pogłębionym stopniu podstawy spektroskopii fluorescencyjnej i innych metod fluorescencyjnych z zastosowaniem barwników fluorescencyjnych w badaniach układów i procesów biologicznych.
	Umiejętności:
	U1 – student potrafi zaproponować odpowiednie barwniki fluorescencyjne do barwienia materiału roślinnego i zwierzęcego oraz odpowiednie techniki fluorescencyjne do monitoringu układów biologicznych i procesów w nich zachodzących.
	U2 – student przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą konkretnego zagadnienia naukowego.
	Kompetencje społeczne:
K1 – student jest gotów do wykorzystania technik fluorescencyjnych przy rozwiązywaniu problemów z zakresu nauk biologicznych na podstawie własnych danych.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza i umiejętności praktyczne z kursów: Fizyka i biofizyka oraz Biochemia

Treści programowe modułu	<p>Fizyczne podstawy zjawiska absorpcji i fluorescencji; podstawowe prawa i parametry opisujące zjawisko fluorescencji; sposoby dezaktywacji stanów wzbudzonych cząsteczki; diagram Jabłońskiego; metabolity roślinne jako fluorofory.</p> <p>Zastosowanie fluorescencji w badaniach biologicznych. Narzędzia obrazowania fluorescencyjnego: mikroskop fluorescencyjny i konfokalny.</p> <p>Rodzaje barwników fluorescencyjnych; znaczniki reakcji fizjologicznych; znaczniki stężenia jonów i pH. Barwienia przyżyciowe. Testy na żywotność komórek. Histochemiczne barwienia fluorescencyjne. Zasady barwienia fluorescencyjnego i doboru barwników fluorescencyjnych.</p> <p>Podstawowe problemy aparaturowe i związane z przygotowaniem materiału biologicznego do obrazowania fluorescencyjnego.</p> <p>Obserwacja autofluorescencji w materiale biologicznym – wygaszanie lub praktyczne wykorzystanie.</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ślósarek G., Biofizyka molekularna. Zjawiska. Instrumenty. Modelowanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011. 2. pod red. A. Hrynkiewiczza i E. Rokity, Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999. 3. Paszyc S., Podstawy fotochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 1992. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakowicz J.L., Principles of Fluorescence Spectroscopy” Springer; 3rd ed. 2006. 2. Heit, B., Fluorescent Microscopy, Humana Press; 1st ed. 2022.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p><u>Wykład</u>: prezentacje multimedialne, pokazy (prezentacja wybranych technik pomiarowych z demonstracją użycia i możliwością samodzielnego wykonania pomiaru przez studentów), bazy internetowe, analiza i interpretacja prezentowanych problemów badawczych.</p> <p><u>Ćwiczenia audytoryjne</u>: prezentacje multimedialne, zadania problemowe, konsultacje, dyskusja.</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:</u></p> <p>W zakresie wiedzy (W1 i W2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - test zaliczeniowy z treści realizowanych na wykładach, - przygotowanie referatu na wybrany temat dotyczący zagadnień poruszanych na wykładzie. <p>W zakresie umiejętności (U1 i U2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie prezentacji multimedialnej na podstawie analizy tekstów naukowych (praca w grupie), - aktywność podczas dyskusji na ćwiczeniach. <p>W zakresie kompetencji (K1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - samodzielne i/lub zespołowe rozwiązywanie problemów badawczych. <p><u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się:</u></p> <p>Prezentacje multimedialne i referaty studentów archiwizowane w formie elektronicznej, imienny test zaliczeniowy, dziennik prowadzącego, wpis do systemu ocen.</p> <p>W sytuacji odgórnej zawieszenie realizacji zajęć w Uczelni i konieczności nauczania zdalnego – historia na platformie TEAMS oraz dopuszcza się inne metody weryfikacji realizowanych efektów uczenia w sposób adekwatny do sytuacji.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Zaliczenie modułu na podstawie obecność i aktywnego uczestnictwa w ćwiczeniach audytoryjnych oraz ocen uzyskanych za przygotowanie prezentacji i referatów na zadany temat. Końcowa ocena z przedmiotu to</p>

	<p>średnia ważona ocen z ćwiczeń audytoryjnych: przygotowanie prezentacji oraz udział w dyskusji na zajęciach (waga do oceny końcowej =25%), przygotowanie referatu (25%) oraz z testu zaliczeniowego (50%). W przypadku gdy przynajmniej jedna składowa zostanie oceniona negatywnie ocena końcowa jest również negatywna. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.</p> <p><u>Szczegółowe kryteria oceniania:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), - student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), - student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 70 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), - student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 80 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), - student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części). 																																				
Bilans punktów ECTS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">KONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Forma zajęć</th> <th style="text-align: center;">Liczba godz.</th> <th style="text-align: center;">Punkty ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wykład</td> <td style="text-align: center;">15 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>Demonstracja wybranych technik pomiarowych</td> <td style="text-align: center;">5 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">15 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td style="text-align: center;">3 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,12</td> </tr> <tr> <td>Razem kontaktowe</td> <td style="text-align: center;">38 godz.</td> <td style="text-align: center;">1,52</td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <td>Przygotowanie prezentacji multimedialnej (praca w grupie)</td> <td style="text-align: center;">10 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,4</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie referatów po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu</td> <td style="text-align: center;">15 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>Studiowanie literatury</td> <td style="text-align: center;">12 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,48</td> </tr> <tr> <td>Razem niekontaktowe</td> <td style="text-align: center;">37 godz.</td> <td style="text-align: center;">1,48</td> </tr> </tbody> </table>	KONTAKTOWE			Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS	Wykład	15 godz.	0,6	Demonstracja wybranych technik pomiarowych	5 godz.	0,2	Ćwiczenia	15 godz.	0,6	Konsultacje	3 godz.	0,12	Razem kontaktowe	38 godz.	1,52	NIEKONTAKTOWE			Przygotowanie prezentacji multimedialnej (praca w grupie)	10 godz.	0,4	Przygotowanie referatów po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15 godz.	0,6	Studiowanie literatury	12 godz.	0,48	Razem niekontaktowe	37 godz.	1,48
KONTAKTOWE																																					
Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS																																			
Wykład	15 godz.	0,6																																			
Demonstracja wybranych technik pomiarowych	5 godz.	0,2																																			
Ćwiczenia	15 godz.	0,6																																			
Konsultacje	3 godz.	0,12																																			
Razem kontaktowe	38 godz.	1,52																																			
NIEKONTAKTOWE																																					
Przygotowanie prezentacji multimedialnej (praca w grupie)	10 godz.	0,4																																			
Przygotowanie referatów po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15 godz.	0,6																																			
Studiowanie literatury	12 godz.	0,48																																			
Razem niekontaktowe	37 godz.	1,48																																			

	Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w: - wykładach - 15 godz. - ćwiczeniach - 15 godz. - demonstracja – 5 godz. - konsultacjach - 3 godz. Łącznie 38 godz., co odpowiada 1,52 pkt. ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BI2_W02 W2 – BI2_W04 U1 – BI2_U01 U2 – BI2_U11 K1 – BI2_K05