

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	4
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 (ocena pracy 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 (ocena pracy w grupie). <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 odgórnego 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>

<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<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 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 61 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 71 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 81 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 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części). 																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">KONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;"></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>Ćwiczenia</td> <td style="text-align: center;">15 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,6</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie referatu</td> <td style="text-align: center;">2 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,08</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie końcowe</td> <td style="text-align: center;">1 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,04</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td style="text-align: center;">5 godz.</td> <td style="text-align: center;">0,2</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> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt ECTS</td> </tr> </tbody> </table>	KONTAKTOWE				Liczba godz.	Punkty ECTS	Wykład	15 godz.	0,6	Ćwiczenia	15 godz.	0,6	Zaliczenie referatu	2 godz.	0,08	Zaliczenie końcowe	1 godz.	0,04	Konsultacje	5 godz.	0,2	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		
KONTAKTOWE																																											
	Liczba godz.	Punkty ECTS																																									
Wykład	15 godz.	0,6																																									
Ćwiczenia	15 godz.	0,6																																									
Zaliczenie referatu	2 godz.	0,08																																									
Zaliczenie końcowe	1 godz.	0,04																																									
Konsultacje	5 godz.	0,2																																									
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																																											

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykładach - 15 godz. - ćwiczeniach - 15 godz. - w zaliczeniu referatu – 2 godz. - w zaliczeniu końcowym – 1 godz. - konsultacjach - 3 godz. <p>Łącznie 38 godz., co odpowiada 1,52 pkt. ECTS</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>W1 – BI2_W02 W2 – BI2_W04 U1 – BI2_U01 U2 – BI2_U11 K1 – BI2_K05</p>