

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim: Metody fizyczne w biologii
2.	Język wykładowy: język polski
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
4.	Kod przedmiotu/modułu: 29-BT-S1-E1-MFwB 29-BT-S1-E1-MFwBc
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu: obowiązkowy
6.	Kierunek studiów (specjalność): Biotechnologia
7.	Poziom studiów: I stopień
8.	Rok studiów: I rok
9.	Semestr: zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład, 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne, 45 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia: Dr Wojciech Białek
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu: • brak
13.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest zapoznanie studenta z: WYKŁAD: <ul style="list-style-type: none"> • metodami fizycznymi w preparatyce biochemicznej oraz badaniach struktury, funkcji i właściwości makromolekuł oraz organelli subkomórkowych. ĆWICZENIA: <ul style="list-style-type: none"> • podstawowymi metodami fizycznymi stosowanymi w biologii, takimi jak pH-metria, wirowanie różnicowe oraz w gradiencie gęstości,

	<p>spektrofotometria;</p> <ul style="list-style-type: none"> • obsługą podstawowego sprzętu laboratoryjnego: wagi, nastawnej pipety automatycznej, wirówki z rotorem kątowym oraz horyzontalnym, spektrofotometru do pomiaru punktowego oraz widma, pH-metru, biurety automatycznej, mieszadła magnetycznego, homogenizatora; • podstawami pracy laboratoryjnej: sporządzanie roztworów i buforów z naważek i rozcieńczeń, sprawdzanie kalibracji pipety automatycznej, homogenizacja tkanek roślinnych, izolacja wybranych organelli i przygotowywanie gradientów gęstości; • podstawami analizy danych eksperymentalnych wraz z podstawową analizą statystyczną
14.	<p>Treści programowe:</p> <p>WYKŁAD:</p> <p>Każdy blok tematyczny jest poprzedzony wstępem, w którym omawiane są zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne, których znajomość jest niezbędna, aby zrozumieć idee dalej omawianych technik.</p> <p>1. Metody optyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spektroskopia absorpcyjna; • spektroskopia emisyjna; • spektrometria atomowa. <p>2. Metody elektrochemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potencjometria; • polarografia i elektroda tlenowa Clarka; • elektroforeza agarozowa oraz w natywna i denaturująca w żelach poliakryloamidowych. <p>3. Metody wirownicze.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirowanie przy użyciu rotorów kątowych, strefowych, horyzontalnych, przepływowych, hematokrytowych; • Ultrawirowanie preparatywne oraz analityczne do wyznaczania masy molowej cząsteczki; • wirowanie izopykniczne, w gradiencie gęstości, różnicowe <p>4. Metody chromatograficzne: filtracja żelowa, chromatografia jonowymienna, powinowactwa, oddziaływań hydrofobowych.</p> <p>ĆWICZENIA:</p> <p>1. Analiza statystyczna wyników:</p> <ul style="list-style-type: none"> • niepewność pomiarów i rodzaje błędów popełnianych podczas pomiarów; • wykrywanie wyników wątpliwych – test Q Dixona; • test t studenta dla jednej średniej; • kalibracja metody analitycznej i ocena jakości krzywej kalibracyjnej; • równanie regresji liniowej; • sporządzanie wykresów; • obsługa arkusza kalkulacyjnego. <p>2. Metody fizyczne wykorzystywane w badaniach biologicznych:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibracja pH-metru oraz miareczkowanie pH-metryczne; • izolacja chloroplastów i tylakoidów z wykorzystaniem wirowania w gradiencie gęstości; • spektrofotometria w analizie ilościowej i jakościowej. <p>3. Obsługa sprzętu laboratoryjnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nauka dokładnego pipetowania przy użyciu nastawnej pipety automatycznej • nauka dokładnego ważenia, • nauka posługiwania się spektrofotometrem, pH-metrem, biuretą automatyczną, mieszadłem magnetycznym, wirówką, homogenizatorem. <p>4. Podstawowe czynności laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządzanie roztworów i buforów, gradientów sacharozy. 	
15.	<p>Zakładane efekty kształcenia:</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki, pozwalającą na zrozumienie wybranych metod stosowanych w naukach przyrodniczych i medycznych; • ma podstawową wiedzę w zakresie technik i metod instrumentalnych stosowanych w biochemii, prawidłowo proponuje i stosuje te techniki oraz przeprowadza pomiary fizyczne; • dokonuje jakościowego/iłościowego opisu zjawisk na podstawie uzyskanych wyników eksperymentalnych, wykorzystuje do tego również podstawowe narzędzia statystyczne; • samodzielnie poszukuje wiarygodnych źródeł, czyta ze zrozumieniem i samodzielnie uczy się wyznaczonych zagadnień. 	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia:</p> <p>K1_W03</p> <p>K1_W06, K1_W08, K1_U01, K1_U07</p> <p>K1_W01, K1_W02, K1_W07, K1_U06</p> <p>K1_U03, K1_U04, , , K1_U08, K1_U12</p> <p>K1_K01, K1_K02</p>
16.	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skrypt opracowany przez prowadzących. <p>Literatura zalecana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zgirski A., Gondko R., Obliczenia biochemiczne, PWN; • Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN; • Józwiak Z., Bartosz G., Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN. 	
17.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład: egzamin pisemny • ćwiczenia: kolokwia wstępne, sprawozdania pisemne, kolokwium końcowe 	
18.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozytywna ocena z egzaminu • pozytywna ocena z zaliczeń cząstkowych 	

	Nakład pracy studenta:	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: <ul style="list-style-type: none"> • wykład • ćwiczenia 	20 45
19.	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): <ul style="list-style-type: none"> • czytanie wskazanych materiałów • przygotowanie do zajęć • przygotowanie do zaliczenia • przygotowanie do egzaminu 	35
	łącznie liczba godzin:	100
	Liczba punktów ECTS: <ul style="list-style-type: none"> • wykład • ćwiczenia laboratoryjne 	2 2