

**Załącznik do Uchwały nr 59/2020-2021
Senatu UP w Lublinie z dnia 25 czerwca 2021 r.**

Karta opisu zajęć (syllabus)

Nazwa kierunku studiów	Biologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Nowoczesne techniki laboratoryjne Modern laboratory techniques
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (1/3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Barbara Hawrylak-Nowak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin
Cel modułu	Celem kształcenia jest nabycie wiedzy i umiejętności praktycznych dotyczących podstawowych oraz zaawansowanych technik stosowanych w laboratoriach różnego typu, formułowania oraz interpretacji wyników badań.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu techniki i metody analityczne stosowane w laboratoriach biologicznych różnego typu.
	W2. Absolwent zna i rozumie rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i profilaktyce zaburzeń metabolizmu oraz stanu środowiska.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi przeprowadzić analizę materiału biologicznego w oparciu o podaną metodykę oraz sporządzić sprawozdanie.
	U2. Umie określić podstawowe kryteria wyboru i oceny przydatności metod analitycznych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie, że ze względu na postęp metodyczny oraz zmiany w zaleceniach organizacji krajowych i międzynarodowych konieczne jest stałe aktualizowanie wiedzy i umiejętności.
K2. Potrafi pracować w zespole pełniąc różne funkcje w pracowni chemicznej.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Opis czynności analitycznych rutynowo wykonywanych w laboratoriach, których opanowanie jest podstawowym warunkiem właściwej pracy eksperymentalnej (przygotowanie materiałów, odczynników i aparatury; metody analityczne i ich dobór; metody preparatywne). Przegląd wybranych technik laboratoryjnych. Preparatyka

	<p>materiałów do badań. Kryteria wyboru i oceny przydatności metod analitycznych. Dobra Praktyka Laboratoryjna jako system zapewnienia wysokiej jakości badań. Metody wykrywania i oznaczania zawartości związków biogennych w materiale biologicznym.</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sarbak Z. 2009. Podstawy techniki laboratoryjnej. Wyd. Fosze, Rzeszów. 2. Kocjan R. (red). 2021. Chemia analityczna, Tom 1-2. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa. 3. Zieliński W. (red.). 2000. Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. WNT, Warszawa. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Witkiewicz Z. 2000. Podstawy chromatografii. WNT, Warszawa. 2. Artykuły w czasopismach naukowych.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, ćwiczenia rachunkowe, dyskusja, egzamin pisemny.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia:</u></p> <p>W1; W2 – egzamin pisemny, kolokwia śródsesemestralne U1 - ocena wykonania diagnostyki materiału biologicznego wraz z omówieniem wniosków (na podstawie kart pracy) U2 – indywidualna ocena wyboru metod analitycznych w odniesieniu planowanego oznaczenia K1; K2 – ocena samodzielnej pracy studenta oraz jako członka zespołu wykonującego określone ćwiczenia praktyczne</p> <p><u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dziennik prowadzącego ćwiczenia, - pisemny egzamin końcowy <p><u>Szczegółowe kryteria przy ocenie kolokwiów i egzaminu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 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 od 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 od 81 do

	<p>90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),</p> <p>– 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).</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Ocena końcowa = 30% średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny kolokwiiów oraz kart pracy) + 70% ocena z egzaminu.</p> <p>Ocena z ćwiczeń = średnia arytmetyczna ocen kart pracy oraz ocen z kolokwiiów</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Formy zajęć:</p> <p><u>Kontaktowe:</u> 9 godz. - wykłady (0,36 ECTS) 9 godz. – ćwiczenia: 3 godz. audytoryjne, 6 godz. laboratoryjne (0,36 ECTS) 2 godz. – zaliczenie kart pracy z ćwiczeń laboratoryjnych (0,08 ECTS) 3 godz. – udział w konsultacjach (0,12 ECTS) 2 godz. – egzamin końcowy (0,08 ECTS) Razem kontaktowe 25 godz.– 1 ECTS</p> <p><u>Niekontaktowe:</u> 25 godz. - studiowanie zalecanej literatury (1,0 ECTS) 15 godz. - przygotowanie do kolokwiiów (0,6 ECTS) 10 godz. – dokończenie opracowywania kart pracy (0,4 ECTS) 25 godz. - przygotowanie do egzaminu (1,0 ECTS) Razem niekontaktowe 75 godz.– 3 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w: wykładach – 9 godz.; w ćwiczeniach – 9 godz.; konsultacjach – 3 godz.; zaliczeniu kart pracy – 2 godz.; egzaminie – 2 godz.</p> <p>Łącznie 25 godz. – 1 punkt ECTS</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>W1 – BI2_W04, W2 - BI2_W04, BI2_W06 U1 - BI2_U02, BI2_U04 U2 - BI2_U01 K1 - BI2_K01 K2 - BI2_K02</p>