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

Karta opisu zajęć (sylabus)

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	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (1,96/2,04)
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

	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.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	**Literatura podstawowa:** 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. **Literatura uzupełniająca:** 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	<u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia</u>: W1; W2 – egzamin pisemny, kolokwia śródsemestralne 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 <u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się:</u> - dziennik prowadzącego ćwiczenia - pisemny egzamin końcowy, <u>Szczegółowe kryteria przy ocenie kolokwiów i egzaminu:</u> – 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 cząstkowym – 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 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	**Ocena końcowa** = 30% średnia z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny kolokwiów oraz kart pracy) + 70% ocena z egzaminu. **Ocena z ćwiczeń** = średnia arytmetyczna ocen kart pracy oraz ocen z kolokwiów
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: <u>Kontaktowe:</u> 15 godz. - wykłady (0,6 ECTS) 15 godz. – ćwiczenia: 5 godz. audytoryjne, 10 godz. laboratoryjne (0,6 ECTS) 5 godz. – zaliczenie kart pracy (0,2 ECTS) 5 godz. – konsultacje (0,2 ECTS) 4 godz. - zaliczenie końcowe (0,16 ECTS) 5 godz. – egzamin końcowy (0,2 ECTS) **Razem kontaktowe 49 godz. – 1,96 ECTS** <u>Niekontaktowe:</u> 11 godz. - studiowanie zalecanej literatury (0,44 ECTS) 10 godz. - przygotowanie do kolokwiów (0,4 ECTS) 12 godz. – dokończenie opracowywania kart pracy (0,48 ECTS) 18 godz. - przygotowanie do egzaminu (0,72 ECTS) **Razem niekontaktowe 51 godz. – 2,04 ECTS** **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 pkt ECTS**
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w: wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; zaliczeniu kart pracy- 5 godz. konsultacjach – 5 godz.; zaliczeniu końcowym- 4 godz., egzaminie – 5 godz. **Łącznie 49 godz. – 1,96 pkt ECTS**
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 –BI2_W04, W2 - BI2_W04, BI2_W06 U1 - BI2_U02, BI2_U04 U2 - BI2_U01 K1 - BI2_K01 K2 - BI2_K02