

P-K01	Jest gotów do krytycznej oceny dorobku w zakresie nauk medycznych, nauk farmaceutycznych lub nauk o zdrowiu oraz nauk pokrewnych, w tym własnego wkładu w ich rozwój i uznawania znaczenia wiedzy w rozwijaniu problemów poznawczych i praktycznych	SD-K01	Formujące: – obserwacja pracy doktoranta – dyskusja w czasie zajęć Podsumowujące: – ocenianie ciągłe (obserwacja pracy doktoranta)
P-K02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych pracownika nauki, w tym inicjowania działań na rzecz otoczenia społecznego	SD-K03	

* punkty ECTS w liczbie 3 zostaną przyznane po zrealizowaniu 20h zajęć w ramach modułu „Postępy w metodologii badań naukowych III”

nakład pracy doktoranta (bilans punktów ECTS)		
	Forma aktywności	Liczba godzin
Zajęcia wymagające udziału nauczyciela	Realizacja przedmiotu: wykłady (wg planu studiów)	0
	Realizacja przedmiotu: ćwiczenia (wg planu studiów)	10
	Realizacja przedmiotu: seminaria (wg planu studiów)	0
	Konsultacje	1
	Łącznie	11
Samodzielna praca doktoranta	Przygotowanie się do ćwiczeń	5
	Przygotowanie się do seminariów	0
	Przygotowanie się do egzaminu lub zaliczenia końcowego i udział w egzaminie/zaliczeniu	10
	Przygotowanie prezentacji/pracy doktorskiej	0
	Łącznie	15
	Sumaryczne obciążenie doktoranta	26
	Liczba punktów ECTS	*

Treści programowe			
Treść zajęć	Forma zajęć	liczba godzin	Symbol przedmiotowego efektu uczenia się
Zasady pobierania oraz przygotowania materiału biologicznego. Zasady doboru grupy kontrolnej. Techniki badawcze wykorzystywane w analizie metabolomicznej: chromatografia cieczowa ze spektrometrią mas (LC-MS-QTOF), chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS). Metabolomika jako ilościowy pomiar wszelkich dynamicznych zmian w stężeniu metabolitów w organizmie żywym powstałych na skutek działania czynnika zewnętrznego w celu wykrycia powtarzalnych zmian charakterystycznych dla danej grupy próbek. Analiza metabolomiczna jako technika pozwalająca na wykorzystanie informacji zawartych w profilach metabolicznych do poszukiwania markerów, diagnostyki i monitorowania chorób. Identyfikacja wyselekcjonowanych markerów oraz wyjaśnienie znaczenia biochemicznego obserwowanych zmian. Metalomika - identyfikacja biomarkerów związanych z jonami metali	Ć	10	P-W01 P-W02 P-U01 P-U02 P-U03 P-U04 P-K01 P-K02
Literatura podstawowa (1-3 pozycje)	B. Alberts: Podstawy biologii komórki. Część 2, Wyd. PWN, Warszawa 2019 Z. Witkiewicz, J. Kałużna-Czaplińska: Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. Wyd. PWN, Warszawa 2019		
Literatura uzupełniająca (1-3 pozycje)	W. Danikiewicz: Spektrometria mas. Podstawy i zastosowania. Wyd. PWN, Warszawa 2020 - Red. P. Suder, J. Silberring: Spektrometria mas. Wyd. UJ, Kraków 2023 P. Domingues, A. García, E. Skrzydlewska: Zaawansowana chemia analityczna w naukach biomedyczo-farmaceutycznych, Wyd. UMwB, Białystok 2018		
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu (zgodnie z Regulaminem przedmiotu/jednostki)			

<i>Sposób zaliczenia zajęć</i>		Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach		
<i>Zasady zaliczania nieobecności</i>		Nieobecność powinna być usprawiedliwiona w ciągu tygodnia od dnia nieobecności		
<i>Możliwości i formy wyrównywania zaległości</i>		Ćwiczenia mogą być odrobione wyłącznie w tygodniu, w którym odbywają się dane zajęcia. W innym przypadku doktoranta obowiązuje teoretyczne zaliczenie ćwiczenia		
<i>Zasady dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia</i>		Zaliczenie części praktycznej ćwiczenia		
<i>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego zaliczeniem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</i>				
<i>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego egzaminem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</i>				
<i>na ocenę 3</i>	<i>na ocenę 3,5</i>	<i>na ocenę 4</i>	<i>na ocenę 4,5</i>	<i>na ocenę 5</i>

Opracowanie sylabusu (imię i nazwisko) prof. dr hab. Wojciech Miltik

Data sporządzenia sylabusu 05.03.2026 r.