

SYLABUS

**Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku
dotyczy cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2021/2022**

Dyscyplina, w której prowadzona jest szkoła doktorska	nauki medyczne nauki farmaceutyczne nauki o zdrowiu					
Nazwa przedmiotu/modułu	Postępy w metodologii badań naukowych III Metabolomika w identyfikacji biomarkerów chorób oraz punktów uchwytu farmakoterapii					
1. Jednostka realizująca	Zakład Analizy i Bioanalizy Leków					
2. e-mail jednostki	wojciech.miltyk@umb.edu.pl					
3. Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej					
Język przedmiotu/modułu	<input checked="" type="checkbox"/> polski <input type="checkbox"/> angielski					
Typ przedmiotu/modułu	<input type="checkbox"/> obowiązkowy <input type="checkbox"/> fakultatywny					
Rok kształcenia w szkole doktorskiej	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV					
Liczba godzin w ramach poszczególnych form zajęć	Wykłady:	Seminaria:	Ćwiczenia:	Konsultacje:	Summaryczna liczba godzin kontaktowych	11
	0	0	10	1	Liczba punktów ECTS	*
Cel przedmiotu/modułu	Zapoznanie doktorantów z analizą metabolomiczną jako techniką pozwalającą na wykorzystanie informacji zawartych w profilach metabolicznych do poszukiwania markerów, diagnostyki i monitorowania chorób.					
Metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> - prezentacja technik badawczych wykorzystywanych w analizie metabolomicznej - bezpośrednie wykonywanie czynności laboratoryjnych/analitycznych - posługiwanie się specjalistycznymi programami do analizy statystycznej - konsultacje 					
Narzędzia dydaktyczne	odczynniki/materiał biologiczny, aparatura pomiarowa, programy komputerowe					
Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot (tytuł/stopień naukowy lub zawodowy)	prof. dr hab. Wojciech Miltyk					
Skład zespołu dydaktycznego	Pracownicy badawczo-dydaktyczni i dydaktyczni zatrudnieni w Zakładzie Analizy i Bioanalizy Leków, w tym na umowę zlecenie.					
Symbol i nr przedmiotowego efektu uczenia się	Efekty uczenia się			Odniesienie do efektów uczenia się		Metody (formujące i podsumowujące) weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się
wiedza						
P-W01	Zna i rozumie metodologię badań <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i> stosowanych w naukach medycznych, naukach farmaceutycznych lub naukach o zdrowiu oraz naukach pokrewnych			SD-W04		Formujące: - ocena aktywności doktoranta - ocena trafności wniosku Podsumowujące: - zaliczenie ćwiczenia
P-W02	Wykazuje znajomość pojęć i praktycznych zastosowań biostatystycznej oceny wyników badań w naukach medycznych, naukach farmaceutycznych lub naukach o zdrowiu			SD-W05		
umiejętności						
P-U01	Potrafi zaproponować nowoczesne techniki badawcze do rozwiązania konkretnego problemu naukowego z zakresu nauk medycznych, nauk farmaceutycznych lub nauk o zdrowiu			SD-U02		Formujące: - obserwacja pracy doktoranta - zaliczenie poszczególnych czynności Podsumowujące: - zaliczenie ćwiczenia
P-U02	Potrafi świadomie wykorzystywać nowoczesne metody <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i> w badaniach biomedycznych i farmaceutycznych oraz w zakresie nauk pokrewnych			SD-U03		
P-U03	Potrafi posługiwać się nowoczesną aparaturą badawczą w badaniach z zakresu nauk medycznych, nauk farmaceutycznych lub nauk o			SD-U05		

	zdrowiu		
P-U04	Potrafi zastosować metody statystyczne do opracowania wyników badań naukowych, w tym wyników badań własnych	SD-U06	
kompetencje społeczne			
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 ciągle (obserwacja pracy doktoranta)
P-K02	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych pracownika nauki, w tym inicjowania działań na rzecz otoczenia społecznego	SD-K03	

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
<p>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.</p> <p>Zasady pobierania oraz przygotowania materiału biologicznego (mocz i osocze). 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) oraz magnetyczny rezonans jądrowy (¹H NMR).</p> <p>Wykorzystanie analizy statystycznej w celu wyselekcjonowania metabolitów o największym potencjale diagnostycznym i poznawczym. Korelacja wyników z różnych technik analitycznych oraz korelacje zmian metabolitów wewnątrz jednego profilu celem znalezienia istniejących zależności. Identyfikacja wyselekcjonowanych markerów oraz wyjaśnienie znaczenia biochemicznego obserwowanych zmian.</p>	Ć	10	P-W01 P-W02 P-U01 P-U02 P-U03 P-U04 P-K01 P-K02
Literatura podstawowa (1-3 pozycje)	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • A.Kraj, A. Drabik, J. Silberring: Proteomika i metabolomika, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, 2014 • Lavagnini: Quantitative applications of mass spectrometry, Chichester: John Wiley & Sons, cop. 2006 • P. Domingues, A. García, E. Skrzydlewska: Zaawansowana chemia analityczna w naukach biomedyczo-farmaceutycznych, Wyd. UMB, Białystok 2018 			
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu (zgodnie z Regulaminem przedmiotu/jednostki)				
Sposób zaliczenia zajęć	Zaliczenie			
Zasady zaliczania nieobecności	Nieobecność powinna być usprawiedliwiona w ciągu tygodnia od dnia nieobecności			
Możliwości i formy wyrównywania zaległości	Ćwiczenia mogą być odrobione wyłącznie w tygodniu, w którym odbywają się dane zajęcia. W innym przypadku doktoranta obowiązuje teoretyczne zaliczenie ćwiczenia			
Zasady dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia	Zaliczenie części praktycznej ćwiczenia			
Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego zaliczeniem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)				
Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego egzaminem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)				
na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5

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

Data sporządzenia sylabusu 28.06.2021 r.

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