

SYLABUS

**Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku
dotyczy cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2022/2023**

<i>Dyscyplina, w której prowadzona jest szkoła doktorska</i>	nauki medyczne nauki farmaceutyczne nauki o zdrowiu					
<i>Nazwa przedmiotu/modułu</i>	Zajęcia fakultatywne II Metabolomika					
<i>1. Jednostka realizująca</i>	Centrum Badań Klinicznych					
<i>2. e-mail jednostki</i>	cbk@umb.edu.pl					
<i>3. Wydział</i>	Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim					
<i>Język przedmiotu/modułu</i>	<input checked="" type="checkbox"/> polski <input type="checkbox"/> angielski					
<i>Typ przedmiotu/modułu</i>	<input type="checkbox"/> obowiązkowy <input checked="" type="checkbox"/> fakultatywny					
<i>Rok kształcenia w szkole doktorskiej</i>	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input checked="" type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV					
<i>Liczba godzin w ramach poszczególnych form zajęć</i>	Wykłady:	Seminaria:	Ćwiczenia:	Konsultacje:	<i>Sumaryczna liczba godzin kontaktowych</i>	6
	0	5	0	1	<i>Liczba punktów ECTS</i>	*
<i>Cel przedmiotu/modułu</i>	Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy i umiejętności doktorantów w zakresie wykorzystania metod analitycznych opartych na technice chromatografii cieczowej połączonej ze spektrometrią mas (LC-MS) do prowadzenia badań metabolomicznych z uwzględnieniem planowania i przeprowadzania badań oraz sposobów analizy i prezentacji uzyskanych wyników.					
<i>Metody dydaktyczne</i>	Prezentacja multimedialna, samodzielna praca doktoranta z wykorzystaniem komputera z dostępem do Internetu, dyskusja z nauczycielem i pozostałymi doktorantami.					
<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	Rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do internetu					
<i>Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot (tytuł/stopień naukowy lub zawodowy)</i>	Dr hab. Michał Ciborowski					
<i>Skład zespołu dydaktycznego</i>	Dr hab. Michał Ciborowski Dr Joanna Barbara Godziej					
<i>Symbol i nr przedmiotowego efektu uczenia się</i>	<i>Efekty uczenia się</i>			<i>Odniesienie do efektów uczenia się</i>	<i>Metody (formujące i podsumowujące) weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się</i>	
<i>wiedza</i>						
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: – obserwacja pracy doktoranta – ocena aktywności doktoranta – zaliczenie seminarium	
P-W02	Wykazuje znajomość pojęć i praktycznych zastosowań biostatystycznej oceny wyników badań w naukach medycznych, naukach farmaceutycznych lub naukach o zdrowiu.			SD-W05	Podsumowujące: zaliczenie przedmiotu	
P-W03	Zna źródła informacji naukowej i mechanizmy budowania strategii wyszukiwania informacji, w tym korzystania z internetowych baz danych.			SD-W02		
<i>umiejętności</i>						
P-U01	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	Formujące: – obserwacja pracy doktoranta – ocena aktywności doktoranta – zaliczenie seminarium	
P-U02	Potrafi zastosować metody statystyczne do opracowania wyników badań naukowych, w tym wyników badań własnych.			SD-U06	Formujące: zaliczenie przedmiotu	
P-U03	Potrafi wnioskować na podstawie wyników badań naukowych.			SD-U08		

kompetencje społeczne				
P-K02	Jest gotów do współpracy z otoczeniem nauki/biznesu w celu rozwoju myśli twórczej z pełną odpowiedzialnością za skutki działań własnych.	SD-K02	Formujące: - obserwacja pracy doktoranta - dyskusja w czasie zajęć - ocenianie ciągle (obserwacja pracy doktoranta)	
P-K03	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych pracownika nauki, w tym inicjowania działań na rzecz otoczenia społecznego.	SD-K03	Podsumowujące: - zaliczenie przedmiotu	
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)		0	
	Realizacja przedmiotu: seminaria (wg planu studiów)		5	
	Konsultacje		1	
		Łącznie	6	
Samodzielna praca doktoranta	Przygotowanie się do ćwiczeń		0	
	Przygotowanie się do seminariów		2	
	Przygotowanie się do egzaminu lub zaliczenia końcowego i udział w egzaminie/zaliczeniu		0	
	Przygotowanie prezentacji/pracy doktorskiej		0	
		Łącznie	2	
		Sumaryczne obciążenie doktoranta	8	
		Liczba punktów ECTS	*	
Treści programowe				
Treść zajęć		Forma zajęć	liczba godzin	Symbol przedmiotowego efektu uczenia się
Historia metabolomiki, podstawowe definicje, sposoby (analizy celowane i niecelowane) i techniki wykorzystywane do oznaczania metabolitów z naciskiem na chromatografię cieczową połączoną ze spektrometrią mas (LC-MS). Podstawy techniki LC-MS, rodzaje analizatorów mas. Projektowanie badań metabolomicznych: dobór grup badanych, zbieranie i przechowywanie materiału biologicznego, planowanie eksperymentu. Analiza i kontrola jakości uzyskanych danych, sposoby identyfikacji metabolitów. Analiza szlaków metabolicznych, prezentacja wyników przeprowadzonych badań.		Seminaria	5	P-W01-03 P-U01-03 P-K01-03
Literatura podstawowa (1-3 pozycje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metabolomics, Metabonomics and Metabolite Profiling (RSC Publishing) Edited by William J. Griffiths. RSC, Cambridge 2008; ISBN 978-0-85404-299-9. 2. The Handbook of Metabolic Phenotyping (Elsevier) Edited by: John C. Lindon, Jeremy K. Nicholson and Elaine Holmes. Elsevier 2019; ISBN 978-0-12-812293-8. 3. Proteomika i metabolomika (Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego) Autorzy: Jerzy Silberring, Agnieszka Kraj, Anna Drabik. Warszawa 2019; ISBN: 9788323507659 			
Literatura uzupełniająca (1-3 pozycje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spektrometria Mas (Wydawnictwo AGH) Edytorzy: Piotr Suder, Anna Bodzoń-Kuśkowska, Jerzy Silberring. Kraków 2016; ISBN: 978-83-7464-848-6. 2. Godzien J, Ciborowski M, Angulo S, Barbas C. From numbers to a biological sense: How the strategy chosen for metabolomics data treatment may affect final results. A practical example based on urine fingerprints obtained by LC-MS. Electrophoresis (2013) 34(19):2812-26. 			
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu (zgodnie z Regulaminem przedmiotu/jednostki)				
Sposób zaliczenia zajęć	zaliczenie			
Zasady zaliczania nieobecności	nieobecność musi być usprawiedliwiona (usprawiedliwieniem może być jedynie zwolnienie lekarskie lub usprawiedliwienie nieobecności poświadczane przez Dyrektora Szkoły Doktorskiej), a wymagane treści programowe – zaliczone			
Możliwości i formy wyrównywania zaległości	zaliczenie materiału omawianego na zajęciach, na których doktorant był nieobecny			

Zasady dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia	doktorant uzyskuje zaliczenie przedmiotu na podstawie oceny wiedzy, umiejętności i kompetencji prowadzonej podczas seminariów			
Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego zaliczeniem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)				
Do uzyskania zaliczenia doktorant powinien uzyskać minimum 60% w zakresie ocenianych obszarów uczenia się. Warunki zaliczenia – zaliczenie na podstawie wiedzy, umiejętności i kompetencji doktoranta ocenianych podczas zajęć.				
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) dr hab. Michał Ciborowski

Data sporządzenia sylabusu: 20.07.2022 r.

* punkty ECTS liczbie 2 zostaną przyznane po zrealizowaniu 15 h zajęć w ramach modułu „Fakultet zawodowy II”