

**SYLABUS**

**Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku  
dotyczy cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2019/2020**

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

	<b>Forma aktywności</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>Zajęcia wymagające udziału nauczyciela</b>	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
<b>Samodzielna praca doktoranta</b>	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**

<b>Treść zajęć</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>
Historia metabolomiki, podstawowe definicje, sposoby (analizy celowane i niecelowane) i techniki wykorzystywane do oznaczania metabolitów z naciskiem na chromatografię ciecząową 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
<b>Literatura podstawowa</b> (1-3 pozycje)	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		
<b>Literatura uzupełniająca</b> (1-3 pozycje)	1. Spektrometria Mas (Wydawnictwo AGH) Edytorzy: Piotr Suder, Anna Bodzoń-Kułakowska, 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)**

<b>Sposób zaliczenia zajęć</b>	zaliczenie
<b>Zasady zaliczania nieobecności</b>	nieobecność musi być usprawiedliwiona (usprawiedliwieniem może być jedynie zwolnienie lekarskie lub usprawiedliwienie nieobecności poświadczane przez Dyrektora Szkoły Doktorskiej), a wymagane treści programowe – zaliczone
<b>Możliwości i formy wyrównywania zaległości</b>	zaliczenie materiału omawianego na zajęciach, na których doktorant był nieobecny

<b>Zasady dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia</b>	doktorant uzyskuje zaliczenie przedmiotu na podstawie oceny wiedzy, umiejętności i kompetencji prowadzonej podczas seminariów			
<b>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego zaliczeniem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</b>				
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.				
<b>Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się z przedmiotu zakończonego egzaminem (opisowe, procentowe, punktowe, inne....)</b>				
<b>na ocenę 3</b>	<b>na ocenę 3,5</b>	<b>na ocenę 4</b>	<b>na ocenę 4,5</b>	<b>na ocenę 5</b>

**Opracowanie sylabusu (imię i nazwisko)** dr hab. Michał Ciborowski

**Data sporządzenia sylabusu:** 20.09.2019 r.

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