

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: METABOLOMIKA

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: METABOLOMICS

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): lekarski

Specjalność (jeśli dotyczy): n/d

Poziom i forma studiów: +/- II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ *

Kod przedmiotu:

Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		50			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,0			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość języka angielskiego
2. Podstawowa znajomość biochemii
3. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji naukowych w czasopismach.
4. Posiada umiejętność pracy w grupie.
5. Posiada umiejętność korzystania z narzędzi pracy na odległość

CELE PRZEDMIOTU

1. C1. Zapoznanie studentów z metabolomiką oraz praktycznymi możliwościami jej wykorzystania w medycynie, monitoringu leczenia, monitoringu rozwoju choroby, diagnostyce medycznej.
2. C2 Zapoznanie studentów z zastosowaniem nowoczesnych metod diagnostyki chemicznej w medycynie oraz metodami analitycznymi spektroskopii NMR i spektrometrii mas
3. C3. Zapoznanie studentów z metodami przygotowania próbek biologicznych do analizy, zasady bezpieczeństwa.
4. C4. Zapoznanie studentów z literaturą naukową oraz umiejętności interpretowania wyników oraz opracowywania protokołów badawczych.
5. C5. Zapoznanie studentów z elementami chemometrii i statystyki
6. C6. Zapoznanie studentów z metabolomicznymi bazami danych
7. C7. Zapoznanie studentów z etycznymi problemami w nauce - metabolomice

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

E.W24. zagadnienia z zakresu onkologii, w tym:

1. uwarunkowania genetyczne, środowiskowe i epidemiologiczne, przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w najczęstszych nowotworach i ich powikłaniach;
2. najczęstsze zespoły paranowotworowe i ich objawy kliniczne;
3. podstawy wczesnego wykrywania nowotworów, zasady badań przesiewowych oraz działania profilaktyczne w onkologii;
4. możliwości i ograniczenia współczesnego leczenia nowotworów (metody chirurgiczne, radioterapia i metody systemowe, w tym immunoterapia), wskazania do terapii komórkowych i genowych oraz leczenia celowanego i spersonalizowanego;
5. powikłania wczesne i odległe leczenia onkologicznego;
6. rolę leczenia wspomagającego, w tym żywieniowego;
7. zasady organizacji opieki nad pacjentem onkologicznym, w tym poradnictwo genetyczne i opiekę wielodyscyplinarną;
8. praktyczne aspekty statystyki w onkologii, w tym zasady interpretacji wyników badań klinicznych;
9. najważniejsze skale i klasyfikacje stosowane w onkologii;
10. zasady przeprowadzania ukierunkowanych badań fizykalnych dorosłego w zakresie piersi i gruczołu krokowego;

11. zasady planowania postępowania diagnostycznego, terapeutycznego i profilaktycznego w zakresie leczenia nowotworów na podstawie wyników badań i dostarczonej dokumentacji medycznej;

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

B.U3 obliczać stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych;

B.U5. określać pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne;

B.U6. przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;

B.U9. dobrać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne i posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników;

B.U10. klasyfikować metodologię badań naukowych, w tym rozróżniać badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, szeregować je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo oceniać siłę dowodów naukowych;

B.U11. planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

K.1.5 dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;

K.1.7. korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

K.1.8. formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Przedstawienie ogólne charakterystyki przedmiotu – założenia, cele, możliwości <i>Ogólne omówienie przedmiotu, definicje założenia i cele metabolomiki</i>	1
Ćw2	Metody przygotowania próbek do analizy metabolomicznej. <i>Omówienie przygotowania różnego rodzaju próbek do analizy. Omówienie przygotowania próbek biofluidów, tkanki mięśniowej, kału, grzybów strzępkowych oraz bakterii.</i>	2
Ćw3	Zastosowanie spektrometrii mas MS w metabolomice. <i>Omówienie podstaw i zasad działania spektrometru masowego sprzężonego z chromatografią cieczową</i>	2
Ćw4	Zastosowanie spektrometrii mas MS w metabolomice <i>Omówienie podstaw i zasad działania spektroskopii jądrowego rezonansu magnetycznego</i>	2
Ćw5	Zastosowanie metod chemometrycznych i statystycznych w metabolomice. <i>Wprowadzenie do metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych w metabolomice zapoznanie z interpretacją wyników.</i>	3
Ćw6	Narzędzia bioinformatyczne <i>Zostaną omówione programy do analizy metabolicznej np. program MetPa wraz z wyznaczaniem zaburzonych szlaków metabolicznych</i>	2
Ćw7	Zastosowanie metod metabolomicznych w diagnostyce medycznej <i>Omówienie wykorzystania metod metabolomicznych w dyskryminacji metabolicznej pacjentów z chorobami cywilizacyjnymi – nowotwory, cukrzyca typu II, otyłość wraz z prezentacją zaburzonych ścieżek metabolicznych</i>	4
Ćw8	Przygotowanie próbek biofluidów do analizy (np. krwi oraz mleka - komercyjny materiał pochodzenia zwierzęcego) wraz z ekstrakcją metabolitów oraz bez ekstrakcji.	3

	Przygotowanie biofluidów wraz z poszczególnymi etapami ekstrakcji metabolitów. Wpływ warunków przygotowania próbek/ekstrakcji na otrzymane wyniki. Przygotowanie próbek z ekstrakcją metabolitów i bez ekstrakcji. Różnice w przygotowaniu próbek	
Ćw9	Przygotowanie tkanki mięśniowej, wątrobowej do analizy (modelowy materiał kupny-wieprzowina). <i>Przygotowanie tkanki mięśniowej oraz wątrobowej wraz z poszczególnymi etapami ekstrakcji metabolitów. Wpływ warunków przygotowania próbek/ekstrakcji na otrzymane wyniki.</i>	1
Ćw10	Omówienie działania instrumentów, wykonanie widm NMR i MS <i>Prezentacja instrumentu NMR i MS wraz z omówieniem wykonania pomiarów. Demonstracja ważnych poszczególnych etapów pomiarów.</i>	2
Ćw11	Analiza otrzymanych widm oznaczenia wybranych metabolitów Prezentacja widm wraz z omówieniem metabolitów i metodami ich interpretacji. <i>Zastosowanie programów komputerowych do wizualizacji widm NMR i MS wraz z ich omówieniem</i>	4
Ćw12	Zastosowanie narzędzi statystycznych, chemometrycznych i bioinformatycznych do analizy wyników, analiza dyskryminacyjna Zastosowanie programów komputerowych do analizy statystycznej, chemometrycznej i bioinformatycznej otrzymanych wyników – badania porównawcze i dyskryminacyjne.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacje multimedialnych na wykładzie.
- N2. Pokazy filmowe.
- N3. Instrumenty laboratorium metabolomicznego (homogenizator, wirówka etc.)
- N4. Programy komputerowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	D.W23, E.W24. , B.U6., B.U10., B.U11.,	Egzamin
P =F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych pod red. Wojciecha Zielińskiego i Andrzeja Rajcy ; [aut.] Roman Mazurkiewicz [et al.]
2. Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, James Miller , Miller Jane, Wydawnictwo Naukowe PWN

3. William J Griffiths, NMR spectroscopy, Basic principles, concepts, and applications in chemistry, Secodn Edition, H Guenter, JOOHN WILEY & SONS
4. Metabolomics, Methods and Protocols, Wolfram Weckwerth, HUMANA PRESS;
5. Metabolomics, Metabonomics and Metabolite Profiling, William J. Griffiths, RSC Publishing
6. Mass Spectrometry, Juergen H Gross, Springer

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. MATERIAŁY Z WYKŁADU
2. CZASOPISMA NAUKOWE ZAWIERAJĄCE INFORMACJE ZWIĄZANE Z PRZEDMIOTEM
3. WIEDZA ZNAJDUJĄCA SIĘ NA STRONACH WWW.

Opiekun przedmiotu:

prof. dr hab. Piotr Młynarz, e-mail: piotr.mlynarz@pwr.edu.pl