



UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
Wydział Lekarski

Sylabus przedmiotu – część A

Kod USOS: 48SJO-BIOCHEM12

ECTS: 5,00

Cykl: 2026

Biochemia 1/2 Biochemisty 1/2

TREŚCI MERYTORYCZNE:

Ćwiczenia – Ilościowe oznaczanie białek. Elektroforeza białek surowicy krwi w żelu agarozowym. Wydzielanie i ilościowe oznaczanie fibrynogenu. Izolacja i oznaczanie aktywności peroksydazy ziemniaka. Wyznaczanie stałej Michaelisa i prędkości maksymalnej peroksydazy z ziemniaka. Oznaczanie aktywności ALT, AST i γ -GT w surowicy krwi. Izolacja DNA z surowicy krwi i komórek nabłonkowych. Ocena ilościowa i jakościowa wyizolowanego DNA. Amplifikacja DNA metodą PCR.

Seminarium – Budowa i funkcje białek osocza. Biochemia hemostazy. Hemoglobina i hemoglobinopatie. Białka włóknkowe i choroby związane z zaburzeniami ich metabolizmu. Główne systemy buforowe organizmu człowieka (kwasice i zasadowice). Biochemia błon komórkowych (transport przez błony i transdukcja sygnałów biologicznych). Wolne rodniki, reaktywne formy tlenu i efekty ich działania. Processing białek i proteinopatie (amyloidozy, choroby prionowe).

Wykład – Struktura, właściwości i funkcje aminokwasów i peptydów. Źródła metaboliczne wolnych aminokwasów, metabolizm grup aminowych aminokwasów, dekarboksylacja aminokwasów źródłem amin biogennych, wiązanie peptydowe, wybrane peptydy biologicznie aktywne. Zależności strukturalno-funkcjonalne w białkach. Właściwości fizyko-chemiczne białek. Podział białek, struktura białek, przykłady białek - mioglobina, hemoglobina. Enzymy - budowa enzymów, miejsce aktywne enzymu, mechanizm biokatalizy, prędkość reakcji enzymatycznych, sposoby wyrażania aktywności enzymu, regulacja i inhibicja aktywności enzymatycznej. Związek między witaminami i ich pochodnymi – koenzymami. Przechowywanie informacji genetycznej, ekspresja genów, choroby o podłożu genetycznym, zastosowanie badań multiomicznych w diagnostyce medycznej.

CEL KSZTAŁCENIA:

Podczas kursu studenci: zapoznają się z molekularnymi podstawami funkcjonowania organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i patologicznych; poznają najważniejsze szlaki metaboliczne oraz dowiadują się, jak czynniki genetyczne i środowiskowe ingerują w ich przebieg i jakie konsekwencje niosą za sobą ich skutki; poznają podstawowe metody i techniki laboratoryjne oraz sprzęt stosowany w diagnostyce laboratoryjnej; rozwijają umiejętność wyszukiwania wiarygodnych informacji w zakresie biochemii medycznej.

Akty prawne określające efekty uczenia się:
467/2024;

Dyscyplina: Nauki medyczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: A - przedmioty podstawowe

Kod ISCED: 0912

Kierunek studiów: Kierunek lekarski

Zakres: Kierunek lekarski - studia jednolite magisterskie stacjonarne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Jednolite magisterskie

Rok/Semestr: Kierunek lekarski pierwszy rok

Rodzaje zajęć: Wykład; Ćwiczenia; Seminarium;

Zajęcia: Wykład (10h); Ćwiczenia (35h); Seminarium (15h);

Język wykładowy: POL

Przedmioty wprowadzające: Biofizyka, chemia

Wymagania wstępne: Znajomość budowy i właściwości prostych i złożonych związków chemicznych obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych; umiejętność obliczania stężeń molowych i procentowych substancji w roztworach; umiejętność obliczania pH roztworów, pojemności buforowej, znajomość zasad równowagi kwasowo-zasadowej w organizmie człowieka.

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot: Katedra Biochemii

Osoby odpowiedzialne za realizację przedmiotu:

Małgorzata Dmitryjuk, m.dmit@uwm.edu.pl

**OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU
DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW
UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ
RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN
NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH**

Symbole efektów dyscyplinowych:

M/NMA_P7S_KO+++, M/NMA_P7S_KR+, M/NMA_P7S_UW++
+++++, M/NMA_P7S_WG+++++

Symbole efektów kierunkowych:

K.6.+ , K.5.+ , KA7_KR1.+ , K.11.+ , B.U12.++ , B.U11.+ , B.U6.+ ,
B.U8.++ , D.U4.+ , D.U7.+ , B.W10.+ , B.W11.+ , B.W13.+++ ,
B.W15.+ , B.W12.++ , B.W2.+ , B.W1.+ , B.W16.+ , B.W14.+

EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Wiedza (W1) – struktury, właściwości, rodzaje i funkcje białek i kwasów nukleinowych

Wiedza (W2) – przebieg i znaczenie procesów syntezy, modyfikacji i degradacji białek i kwasów nukleinowych, a także implikacje zdrowotne zaburzeń tych procesów

Wiedza (W3) – funkcje genomu, transkryptomu i proteomu oraz metody ich badania lub stosowane w diagnostyce medycznej

Wiedza (W4) – koncepcje regulacji ekspresji informacji genetycznej (od genu do białka)

Wiedza (W5) – strategie katalityczne komórek i mechanizmy działania poszczególnych enzymów i ich kofaktorów, a także ich znaczenie biomedyczne

Wiedza (W6) – biochemiczne aspekty mechanizmów równowagi kwasowo-zasadowej organizmu w warunkach fizjologicznych i patologicznych

Wiedza (W7) – główne źródła reaktywnych form tlenu, mechanizmy ochrony przed wolnymi rodnikami i skutki ich działania w komórce i organizmie

Wiedza (W8) – budowa i skład błony komórkowej, jej funkcje transportowe i funkcje związane z przekazywaniem sygnałów biologicznych z przykładami dysfunkcji prowadzących do rozwoju różnych chorób

Wiedza (W9) – zasady metod izolacji, rozdziału oraz ilościowego i jakościowego oznaczania białek, enzymów i kwasów nukleinowych

Umiejętności (U1) – przeprowadzać izolację, identyfikację i kwantyfikację białek i kwasów nukleinowych, stosując podstawowe techniki laboratoryjne i molekularne (np. spektrofotometrię, elektroforezę, PCR)

Umiejętności (U2) – obsługiwać przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność pomiarów

Uwagi dodatkowe:

Umiejętności (U3) – analizować uzyskane wyniki, wykonywać obliczenia oceniające stężenia lub aktywność oznaczanych związków i na ich podstawie wyciągać wnioski, sporządzać dokumentację przeprowadzonych eksperymentów

Umiejętności (U4) – przewidywać kierunek procesów biochemicznych w oparciu o wiedzę o mechanizmach regulacyjnych

Umiejętności (U5) – korzystać z baz danych medycznych i recenzowanych źródeł informacji, a także krytycznie analizować literaturę medyczną

Umiejętności (U6) – przygotowywać i prezentować informacje naukowe w sposób prosty i zrozumiały (prezentacja multimedialna)

Umiejętności (U7) – współpracuje i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role

Kompetencje społeczne (K1) – prezentować przychylne nastawienie do promowania prozdrowotnego stylu życia

Kompetencje społeczne (K2) – zauważać własne ograniczenia i dokonywać samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych

Kompetencje społeczne (K3) – wyrażać swoją opinię w sposób rozsądny, szczerzy i z poszanowaniem odrębnej opinii rozmówcy

Kompetencje społeczne (K4) – przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium

FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Ćwiczenia – ['K2', 'K4', 'U1', 'U2', 'U3', 'U4', 'U7', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W9'] – Metoda ćwiczeń laboratoryjnych, samodzielna praca studentów, analiza wyników uzyskanych na ćwiczeniach

Seminarium – ['K1', 'K2', 'K3', 'U3', 'U4', 'U5', 'U6', 'U7', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W7', 'W8'] – Prezentacja ustna ze wsparciem multimedialnym (peer learning), praca w grupie, dyskusja, analiza przypadku, elementy e-learningu (platforma Moodle)

Wykład – ['K2', 'U3', 'U4', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W7', 'W8'] – Wykład z prezentacją multimedialną

FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI:

Seminarium (Prezentacja) – ['K1', 'K3', 'U2', 'U4', 'U5', 'U6', 'W1', 'W2', 'W4'] – Prezentacja ustna na wybrany temat (z wykorzystaniem środków multimedialnych)

Seminarium (Udział w dyskusji) – ['K1', 'K2', 'K3', 'U2', 'U4', 'U5', 'U7', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W7', 'W8'] – Ocena aktywności podczas dyskusji

Ćwiczenia (Raport) – ['K4', 'U1', 'U3', 'U7', 'W9'] – Przeprowadzenie analiz i sporządzenie raportu z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

Ćwiczenia (Sprawdzian pisemny) – ['K2', 'U1', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W7', 'W8', 'W9'] – Test pisemny z zakresu zagadnień przypisanych do zajęć laboratoryjnych (krótki test składający się z 6 pytań; pytania: zamknięte z jedną lub kilkoma poprawnymi odpowiedziami (BOFs/MCQs), prawda-falsz, przypisanie poprawnej odpowiedzi lub otwarte z krótką odpowiedzią

Seminarium (Sprawdzian pisemny) – ['K2', 'U1', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5', 'W6', 'W7', 'W8', 'W9'] – Systematyczne testy pisemne z zakresu zagadnień seminaryjnych (krótkie, 6 pytań, pytania zamknięte z jedną lub kilkoma poprawnymi odpowiedziami (BOFs/MCQs), prawda-falsz, dopasowania odpowiedzi lub pytania otwarte z krótką odpowiedzią).

Wykład (Kolokwium pisemne) – ['K2', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W6', 'W7', 'W8'] – Dwa testy działowe sprawdzające wiedzę z zakresu zagadnień omawianych na wykładach; każdy po ok. 40 pytań; pytania: zamknięte z jedną lub kilkoma poprawnymi odpowiedziami (BOFs/MCQs), prawda-falsz, przypisanie poprawnej odpowiedzi lub otwarte z krótką odpowiedzią.

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Biochemia Harpera

V.W.Rodwell; PZWL Warszawa; 2018; Strony: 1012; Tom: ;

2. Biochemia. Lippincott Illustrated Reviews

E.E. Abali, D.S. Franklin; Edra Urban&Partner, wyd. 8; 2024; Strony: 624; Tom: ;

3. Biochemia

E. Bańkowski; Edra Urban&Partner, wyd. 4; 2020; Strony: 512; Tom: ;

4. Biochemia Harpera

V.W. Rodwell; PZWL Warszawa, wyd. 7; 2018; Strony: 1012; Tom: ;

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Biochemia w zarysie

J.G. Salway; Górnicki Wydawnictwo Medyczne, wyd. 1; 2009; Strony: 152; Tom: ;



UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
Wydział Lekarski

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

Kod USOS: 48SJO-BIOCHEM12

ECTS: 5,00

Cykl: 2026

Biochemia 1/2
Biochemisty 1/2

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10 h
- udział w: Ćwiczenia	35 h
- udział w: Seminarium	15 h
- konsultacje	2 h
Ogółem:	62 h

2. Godziny samodzielnej pracy studenta:

- Przygotowanie prezentacji	13.00 h
- Przygotowanie do testów działowych	30.00 h
- Przygotowanie do zaliczeń pisemnych	20.00 h
Ogółem:	63,00 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta Ogółem: 125,00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta

Liczba punktów ECTS = 125,00 h : 25 h/ECTS = 5,00 ECTS

Średnio: 5,00 ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - 2.48 pkt ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - 2.52 pkt ECTS