



UNIwersYTET
Andrzeja Frycza Modrzewskiego
w Krakowie

Collegium Medicum Wydział Lekarski

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa kierunku: Kierunek lekarski
Poziom: Studia jednolite magisterskie
Forma: Studia stacjonarne
Rok akademicki: 2024/2025
Język studiów: polski

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII	
NAZWA PRZEDMIOTU	Składniki żywej materii
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
JĘZYK WYKŁADOWY	Polski
PROWADZĄCY	dr Agata Grzywacz-Kisielewska, dr Sonia Trojan, prof. KAAFm dr Janusz Ligęza
OSOBA ODPOWIEDZIALNA	dr Małgorzata Kalemba-Drożdż
LICZBA GODZIN	
WYKŁADY	40
ĆWICZENIA	20
CELE PRZEDMIOTU	
CEL 1	Zapoznanie studentów z funkcją związków organicznych tworzących organizm człowieka.
CEL 2	Przedstawienie studentom molekularnych podstaw funkcjonowania komórek. Podanie regulacji szlaków i cykli metabolicznych tworzących podstawę stanu zdrowia i stanu choroby.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII

MW1	Wiedza: Student zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych.
MW2	Wiedza: Student zna budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych.
MW3	Wiedza: Student zna struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie.
MW4	Wiedza: Student zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny.
MW5	Wiedza: Student zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów.
MW6	Wiedza: Student zna podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych.
MW7	Wiedza: Student zna sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób.
MW8	Wiedza: Student zna procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu.
MU1	Umiejętności: Przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek.
MU2	Umiejętności: Posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pHmetria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych.
MU3	Umiejętności: Obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów.
MU4	Umiejętności: Korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi.

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII

MU5	Umiejętności: Dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne, posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników, interpretować wyniki metaanalizy i przeprowadzać analizę prawdopodobieństwa przeżycia.
MU6	Umiejętności: Planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski.
MK1	Kompetencje społeczne: Dostrzeganie i rozpoznawanie własnych ograniczeń oraz dokonywanie samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.
MK2	Kompetencje społeczne: Korzystanie z obiektywnych źródeł informacji.
MK3	Kompetencje społeczne: Formułowanie wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.
MK4	Kompetencje społeczne: Wdrażanie zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.
MK5	Kompetencje społeczne: Posiadanie świadomości własnych ograniczeń i umiejętność stałego doszkalania się.

WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość praw fizyki i chemii leżących u podstaw procesów biologicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

SZCZEGÓŁOWY OPIS BLOKÓW TEMATYCZNYCH

WYKŁAD 1	Budowa molekularna organizmu człowieka. Cząsteczki i makrocząsteczki. Przepływ informacji. Katabolizm i anabolizm. Aminokwasy – budowa i funkcje. Katabolizm – transaminacja, deaminacja, cykl mocznikowy. Bloki metaboliczne aminokwasów.
WYKŁAD 2	Peptydy – budowa i funkcje. Wiązanie peptydowe. Budowa i funkcje białek. Struktura 1,2,3 i 4-rzędowa. Skład pożywek hodowlanych.
WYKŁAD 3	Enzymy. Budowa enzymów, mechanizm działania. Specyficzność. Klasyfikacja. Kofaktory. Czynniki wpływające na aktywność. Kinezyka enzymatyczna. Inhibitory.

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII

WYKŁAD 4	Sacharydy. Stereochemia cukrowców. Budowa i funkcje mono- i polisacharydów. Glikolipidy. Układ krwi AB0.
WYKŁAD 5	Metabolizm glukozy: glikoliza, szlak pentozowo-fosforanowy, glukoneogeneza, cykl Corich, katabolizm heksoz. Glikogenogeneza, glikogenoliza. Transport glukozy przez błony.
WYKŁAD 6	Cykl Krebsa. Łącuch oddechowy. Mechanizm działania syntazy ATP.
WYKŁAD 7	Budowa i funkcje lipidów. Tłuszcze proste, złożone, woski, lipidy izoprenowe. Trawienie lipidów i wchłanianie kwasów tłuszczowych. Beta-oksydacja kwasów tłuszczowych, liponeogeneza. Ciała ketonowe. Transport lipidów we krwi. Budowa i funkcje lipoprotein. Funkcje cholesterolu i jego pochodnych. Budowa i funkcje eikozanoidów. Budowa błon biologicznych. Beta-oksydacja kwasów tłuszczowych, liponeogeneza.
WYKŁAD 8	Budowa i funkcje nukleotydów. Synteza i katabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych. Budowa i funkcja kwasów nukleinowych.
WYKŁAD 9	Kod genetyczny. Niekodujące RNA. Replikacja DNA. Transkrypcja i translacja. Regulacja ekspresji genów na poziomie transkrypcji i translacji. Biosynteza białka. Potranslacyjna obróbka białek.
WYKŁAD 10	Podstawy regulacji hormonalnej. Synteza, transport, mechanizm działania hormonów. Znaczenie wolnych rodników w procesach życiowych. Wykrywanie reaktywnych form tlenu. Systemy antyoksydacyjne organizmu.
ĆWICZENIE 1	Reakcje charakterystyczne aminokwasów. Oznaczenia ilościowe białka całkowitego metodą BCA i metodą Bradforda w surowicy krwi. Definicja surowicy, osocza, pełnej krwi. Analiza statystyczna danych.
ĆWICZENIE 2	Wykrywanie aktywności enzymatycznej. Oznaczanie aktywności enzymów takich jak amylaza trzustkowa, peroksydaza, dehydrogenaza mleczanowa, kinaza kreatynowa, dla oceny funkcji narządów: wątroby, trzustki, mięśni szkieletowych i mięśnia serca. Testy immunoenzymatyczne.
ĆWICZENIE 3	Kinetyka enzymatyczna. Inhibitory enzymów.

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII	
ĆWICZENIE 4	Sacharydy. Ilościowe oznaczanie stężenia glukozy. Glikoliza i fermentacja. Wykrywanie obecności skrobi i glikogenu w materiale biologicznym.
ĆWICZENIE 5	Lipidy. Analiza jakościowa lipidów.
METODY DYDAKTYCZNE	
	Wykłady Prezentacje multimedialne Ćwiczenia laboratoryjne Praca w grupie Learning by doing Podstawowa analiza statystyczna danych w MS Excel
NAKŁAD PRACY STUDENTA	
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	60 godzin
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	Przygotowanie do zajęć: 30 godzin Przygotowanie raportu, prezentacji, historii choroby: 10 godzin Przygotowanie do egzaminu: 20 godzin
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU	120 godzin
REGULAMIN ZAJĘĆ I WARUNKI ZALICZENIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktywne uczestnictwo w zajęciach. Dopuszczalna 1 nieobecność przy konieczności zaliczenia wszystkich sprawdzianów; 2. Pozytywna ocena z wszystkich sprawdzianów cząstkowych; 3. Oddanie pisemnych sprawozdań z wszystkich zajęć laboratoryjnych; Pozytywna ocena z egzaminu końcowego.	
METODY OCENY POSTĘPU STUDENTÓW	
W ZAKRESIE WIEDZY	Pytania otwarte, test
W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI	Obserwacja studenta podczas pracy samodzielnej, zdanie pisemnego sprawozdania z przeprowadzonych doświadczeń przy użyciu technik laboratoryjnych

SKŁADNIKI ŻYWEJ MATERII

W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH	Obserwacja studenta podczas pracy w grupie, aktywność na zajęciach
SPRAWDZIANY KSZTAŁTUJĄCE	Kartkówki z pytaniami otwartymi na każdym ćwiczeniu
SPRAWDZIANY PODSUMOWUJĄCE (I i II termin)	Termin I: Test 60 pytań, 2 pytania otwarte, zadanie obliczeniowe; Termin II: Odpowiedź pisemna na pytania otwarte.

KRYTERIA EGZAMINU/ ZALICZENIA Z OCENĄ

NA OCENĘ 3,0	60-69% maksymalnej liczby punktów (dotyczy sprawdzianów i testu końcowego)
NA OCENĘ 3,5	70-79% maksymalnej liczby punktów (W pytaniach otwartych student wykazuje opanowanie wiedzy w stopniu zadowalającym, ale nie używa stosownego słownictwa)
NA OCENĘ 4,0	80-84% maksymalnej liczby punktów (W pytaniach otwartych student opanował wiedzę w stopniu dobrym, używa prawidłowej nomenklatury)
NA OCENĘ 4,5	85-90% maksymalnej liczby punktów (W pytaniach otwartych student wykazuje posiadanie dużej wiedzy, ale nie wykraczającej poza zakres omawianego materiału)
NA OCENĘ 5,0	91-100% maksymalnej liczby punktów (W pytaniach otwartych student wykazuje posiadanie dużej wiedzy, samodzielnie myśli i konstruuje problemy badawcze)

LITERATURA OBOWIĄZKOWA

[1] Ferrier Denise R., red. wyd. pol. Dariusz Chlubek – Biochemia (Lippincott Illustrated Reviews), Wrocław 2018, Edra Urban & Partner;
Berg, Jeremy Mark.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert; Clarke, Neil D.; Szweykowska-Kulinska, Zofia.; Jarmołowski, Artur.; Augustyniak, Halina; — Biochemia, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Naukowe PWN.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Hames, B. David.; Hooper, Nigel M.; Hryniewiecka, Lilla.; Ziemnicki, Kazimierz.; Augustyniak, Halina; — Biochemia. Krótkie wykłady., Warszawa, 2009, Wydawnictwo Naukowe PWN;
Murray R.K., Granner D.K., Rodwell V.W — Biochemia Harpera, Warszawa, 2008, PZWL.