

Biochemia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biochemia
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-15_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. Agnieszka Zembroń-Łacny - dr Barbara Morawin

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z zakresu biochemii statycznej i dynamicznej, ze szczególnym uwzględnieniem procesów metabolicznych zachodzących w organizmie człowieka. Wypracowanie umiejętności opisu i interpretacji zmian podstawowych wskaźników biochemicznych stosowanych w monitorowaniu stanu zdrowia. Zapoznanie studenta z najnowszymi osiągnięciami naukowymi genomiki, transkryptomiki, proteomiki i metabolomiki oraz technikami omicznymi i technologiami stosowanymi w diagnostyce laboratoryjnej. Nabycie przez studenta podstawowych umiejętności niezbędnych w wyszukiwaniu informacji naukowych w cyfrowych bazach danych z zakresu nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu chemii organicznej i biofizyki.

Zakres tematyczny

Wykład

1. Współczesna biochemia; genomika, transkryptomika, proteomika i metabolomika a diagnostyka medyczna, medycyna spersonalizowana, bazy danych i systemy informatyczne VODI w naukach medycznych, projekt HUGO i projekt HUPO
2. Budowa i funkcje białek cz. I; synteza i modyfikacje potranslacyjne, katabolizm białka i aminokwasów, proteomika
3. Budowa i funkcje białek cz. II; białka strukturalne, transportowe i białka katalityczne, znaczenie diagnostyczne enzymów
4. Budowa i funkcje białek cz. III; białka motoryczne, metabolizm skurczu mięśni szkieletowych, mięśni gładkich i mięśnia sercowego
5. Bioenergetyka cz. I; metabolizm beztlenowy komórki zdrowej, niedotlenionej komórki mięśnia sercowego i komórki nowotworowej
6. Bioenergetyka cz. II; metabolizm tlenowy, konsekwencje zdrowotne zaburzenia cyklu kwasu cytrynowego i fosforylacji oksydacyjnej, choroby mitochondrialne
7. Metabolizm cholesterolu, glikoprotein i kwasu arachidonowego; monitorowanie zaburzeń
8. Żywność, trawienie, wchłanianie: węglowodany, tłuszcze, białka, witaminy i składniki mineralne, ocena zapotrzebowania na składniki żywieniowe, zaburzenia odżywiania (niedożywienie i otyłość), dietoterapia

Laboratorium

1. Regulamin laboratorium, przedstawienie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, forma zaliczenia zajęć, podstawowe metody i techniki stosowane w laboratorium, wiązania i oddziaływania chemiczne, reakcje redoks, obliczenia biochemiczne (stężenie procentowe i stężenie molowe, roztwory jedno- i wieloskładnikowe)
2. Białka krwi, hiper- hipoproteinemia; oznaczanie stężenia albumin w surowicy krwi przy użyciu spektrofotometru
3. Morfologia krwi, interpretacja zmian wskaźników hematologicznych; oznaczanie stężenia hemoglobiny przy użyciu analizatora hematologicznego; omówienie różnic pomiędzy analizatorami hematologicznymi 3 i 5 diff'owymi, poznanie możliwości wykorzystania cytometrii przepływowej w analizie parametrów układu białokrwinkowego
4. Enzymy w diagnostyce medycznej, profile enzymatyczne tkanek; oznaczanie aktywności kinazy kreatynowej
5. Równowaga wodno-elektrolitowa; oznaczanie sodu i potasu przy użyciu analizatora do jonów (omówienie jonogramu) wykorzystującego zaawansowaną technologię elektrody jonoselektywnej i technologię czujników
6. Równowaga kwasowo-zasadowa; kwasica mleczanowa; oznaczanie stężenia mleczanu przy użyciu fotometru Vario Photometer II DP 310

7. Spoczynkowa przemiana materii, podstawowa przemiana materii i całkowita przemiana materii; metody pomiaru; sporządzenie raportu z wykonania pomiaru PPM metodą kalorymetrii pośredniej z użyciem ergospirometru oraz pomiaru PPM i CPM metodą kalkulacyjną

Metody kształcenia

Wykład informacyjny jest realizowany z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i animacji oraz dostępu do naukowych baz danych PubMed/Medline, Cochrane, Termedia, Medycyna Praktyczna, Mayo Clinic; materiały są udostępniane studentom.

Laboratoria są realizowane w pracowni biochemii i fizjologii według koncepcji *problem base learning* z pełnym wykorzystaniem dostępnej aparatury badawczej i zestawów diagnostycznych, samodzielne przeprowadzanie doświadczeń i przygotowanie sprawozdań; konspekty zajęć laboratoryjnych i protokoły doświadczeń są udostępniane studentom.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
ma ogólną wiedzę w chemii i biochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z inżynierią biomedyczną	• K_W04	• dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
posiada uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie aparatury medycznej	• K_W21	• dyskusja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	• K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • odpowiedź ustna	• Wykład
potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	• K_U15	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu sprzętu medycznego	• K_U18	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu	• Laboratorium
potrafi współdziałać w grupie przyjmując różne role	• K_K03	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład. Warunkiem zaliczenia jest przygotowanie pracy pisemnej (objętość do 500 słów) nt. biochemicznej diagnostyki zaburzeń metabolicznych korzystając z informacji przekazanych w trakcie wykładów oraz baz danych z zakresu nauk biomedycznych PubMed/Medline, Cochrane, termedia, Medycyna Praktyczna, Mayo Clinic.

Laboratorium. Warunkiem zaliczenia jest przygotowanie projektu z zakresu biochemii klinicznej z elementami diagnostyki laboratoryjnej z wykorzystaniem dostępnego w laboratorium sprzętu pomiarowego, interpretacja uzyskanych wyników i przygotowanie sprawozdania z eksperymentu.

Ocena końcowa to średnia arytmetyczna wszystkich form przewidzianych do realizacji przedmiotu. Wyniki średniej arytmetycznej ustala się zgodnie z zasadą: średnia 3,25 stanowi ocenę końcową 3,5; średnia 3,75 stanowi ocenę końcową 4,0; średnia 4,25 stanowi ocenę końcową 4,5; średnia 4,75 stanowi ocenę końcową 5,0.

Pozostałe warunki określa Regulamin studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim <https://www.uz.zgora.pl/index.php?regulamin-studiow>

Literatura podstawowa

Hames BD, Hooper NM. Biochemia - krótkie wykłady. Wyd. PWN Warszawa 2010

Literatura uzupełniająca

Czasopisma dostępne w Bibliotece Uniwersyteckiej UZ, cyfrowe bazy danych – nauki medyczne i nauki o zdrowiu; <http://www.bu.uz.zgora.pl/>

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Agnieszka Zembroń-Łacny (ostatnia modyfikacja: 30-04-2021 14:27)