

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Dziekan Wydziału Ochrony Zdrowia				
Kierunek studiów:	Kierunek lekarski				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biochemia				
Course / group of courses:	Biochemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WOZ-L-I-24/25Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	306927	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	11	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	4
Razem			120		11
Koordinator:					
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, dr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie przedmiotu Chemia ogólna.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	gospodark wodno-elektrolitow w układach biologicznych	L_B.W01	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	równowag kwasowo-zasadow i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej	L_B.W02	egzamin, kolokwium, wypowied ustna

3	fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów	L_B.W06	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
4	budowa lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych	L_B.W09	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
5	struktury I-, II-, III- i IV-rzędów białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie	L_B.W10	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
6	funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędów DNA i RNA oraz struktur chromatyny	L_B.W11	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
7	podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych	L_B.W13	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
8	podstawowe metody wykorzystywane w diagnostyce laboratoryjnej, w tym elektroforeza białek i kwasów nukleinowych	L_B.W14	egzamin, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
9	przewidywanie kierunku procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek	L_B.U06	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
10	posługiwanie się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnymi	L_B.U12	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie testu wyboru, uzupełnień i krótkich pytań otwartych)
- ocena kolokwium (kolokwium w formie test wyboru, uzupełnień i krótkich pytań otwartych)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);

umiejętności:

- egzamin (egzamin pisemny w formie testu wyboru, uzupełnień i krótkich pytań otwartych)
- ocena kolokwium (kolokwium w formie test wyboru, uzupełnień i krótkich pytań otwartych)
- obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadań realizowanych podczas wiczeń laboratoryjnych)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);

Warunki zaliczenia

Wykład:
Pozytywną ocenę może uzyskać student, który osiągnie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi z testu wyboru, uzupełnień oraz krótkich otwartych pytań i uzyskał tym samym ocenę dostateczną. Do zaliczenia wykładów oraz egzaminu mogą przystąpić osoby, które mają zaliczone wiczenia laboratoryjne, a w przypadku egzaminu mogą dodatkowo kolokwia z poszczególnych działów wykładu.

wiczenia laboratoryjne:

Zaliczenie może uzyskać student, który uczestniczył w zajęciach, wykonał wszystkie zadania i uzyskał pozytywną ocenę wyników z weryfikacji ustnej i pisemnej stopnia opanowania wymaganej tematyki. Weryfikacja na zajęciach. Pozytywną ocenę uzyskuje student, który uzyskał minimum 60% sumarycznej liczby punktów z każdej formy weryfikacji wiedzy tj. kolokwiów (test wyboru, uzupełnień i krótkich pytań otwartych), wypowiedzi ustnych, sprawozdania z zajęć praktycznych. Studenci, którzy nie otrzymali pozytywnej oceny i nie uzyskali zaliczenia zaliczenia mogą przystąpić do kolokwium zaliczeniowego - termin I, obejmuje całość materiału i będzie odbywać się nie później niż w ostatnim tygodniu semestru. Studenci, którzy nie zaliczyli tego kolokwium będą mogli przystąpić do kolokwium zaliczeniowego - termin II, które odbędzie się w sesji poprawkowej.

Warunkiem zaliczenia pierwszego semestru kursu jest zaliczenie wiczeń laboratoryjnych i wykładów.

ZALICZENIE PIERWSZEGO SEMESTRU KURSU JEST WARUNKIEM UCZESTNICTWA W DRUGIM SEMESTRZE KURSU!

Warunkiem zaliczenia drugiego semestru kursu jest zaliczenie wiczeń laboratoryjnych na zasadach jak w pierwszym semestrze kursu i uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu końcowego.

EGZAMIN KOŃCOWY

Warunkiem dopuszczenia do I terminu egzaminu końcowego będzie uzyskanie zaliczenia pierwszej i drugiej części kursu.

Do II terminu egzaminu końcowego przystąpią osoby, które spełniły wszystkie warunki zaliczenia, ale nie zdały egzaminu w pierwszym terminie.

Treści programowe (opis skrócony)

Wykłady:

Biochemiczne i biofizyczne podstawy integralności organizmu ludzkiego.

Laboratoria:

Budowa i funkcje najważniejszych grup związków występujących w organizmie ludzkim. Fizyko-chemiczne podstawy najważniejszych procesów i pojęć istotnych dla homeostazy organizmu człowieka i jej diagnostyki.

Content of the study programme (short version)	
Lectures: Biochemical and biophysical basis for integrity of human body. Laboratories: Structure and functions of the most important groups of compounds present in the human body. Physicochemical basics of the most important processes and concepts which are essential for the homeostasis of the human body and its diagnosis	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wykład	
<p>Skład chemiczny organizmów żywych. Makro- i mikroelementy i ich znaczenie w homeostazie organizmu, woda i układy wodne w organizmie, oddziaływanie cząsteczek w układach wodnych o znaczeniu biologicznym. Biochemia potencjałów błonowych. Podstawy biochemii układu nerwowo-mięśniowego i hormonalnego. Podstawy biochemii zmysłów (wzroku, smaku, węchu, słuchu, dotyku, proprioceptory). Biologicznie ważne związki azotu – aminokwasy, peptydy, białka, zasady azotowe, nukleotydy, w tym tzw. związki wysokoenergetyczne, kofaktory, witaminy z grupy B, kwasy nukleinowe, hem, aminocukry, wybrane lipidy, mocznik, kwas moczowy, amoniak, tlenek azotu, toksyczne azotanów, obieg azotu w przyrodzie. Funkcje biologiczne związków azotu, w tym szczegółowa charakterystyka i podział enzymów, przeciwciał, nukleotydów, kwasów nukleinowych, w tym rybozymów. Podstawy kinetyki enzymatycznej, inhibitory – zastosowanie w medycynie. Hemoglobina, jej typy i funkcja biologiczna. Biosynteza i rozkład hemu. Biologiczna rola hemoglobiny, w tym w buforowaniu krwi. Mioglobina i jej rola w metabolizmie. Biochemia krzepnięcia krwi. Metabolizm, charakterystyka, podział, w tym tlenowy i beztlenowy. Podstawy bioenergetyki. Rola reakcji redoks w metabolizmie. Rola NAD i ATP. Anabolizm i katabolizm. Budowa ATP. Typy fosforylacji. Łańcuch oddechowy i cykl Krebsa. Chinony, witaminy K i ich funkcja biologiczna. Reaktywne formy tlenu – powstawanie w organizmie, skutki działania, sposoby usuwania. Pokarm jako źródło związków azotu. Biochemia trawienia. Biosynteza białka – od genu do białka (replikacja, transkrypcja i modyfikacje potranskrypcyjne, translacja, modyfikacje potranslacyjne i sortowanie białek). Degradacja białek w komórce. Cykl mocznikowy. Biosynteza i degradacja nukleotydów purynowych i pirymidynowych. Choroby związane z biologicznie ważnymi związkami azotu. Mutacje i mechanizmy naprawy DNA. Przykłady chorób genetycznych.</p>	30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
<p>Stan równowagi. Dysocjacja elektrolityczna, iloczyn jonowy wody. Iloczyn rozpuszczalności. Wartość i znaczenie pH w płynach ustrojowych. Związki nieorganiczne, w tym kwasy, w organizmie człowieka – budowa, funkcja biologiczna. Skład wód mineralnych i ich zastosowanie w balneoterapii. Rozpuszczalność w wodzie, osmoza, toniczność roztworów, w tym płynów ustrojowych, związki osmotycznie i onkotycznie czynne. Budowa, właściwości, funkcja biologiczna i podział ze względu na różne kryteria aminokwasów, peptydów i białek. Właściwości buforujące aminokwasów i białek. Punkt izoelektryczny. Etapy izolacji białek w tym wysalanie, dializa, elektroforeza. Denaturacja białka. Białka krwi i ich funkcje, w tym badanie właściwości buforujących hemoglobiny. Biochemiczne podstawy badań diagnostycznych krwi. Surowica, osocze – charakterystyka, otrzymywanie, zastosowanie diagnostyczne, protinogram. Wyznaczanie wybranych parametrów enzymatycznych. Antyoksydanty i enzymy antyoksydacyjne. Reakcja PCR jako przykład zastosowania reakcji enzymatycznej w diagnostyce medycznej.</p>	30
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
<p>Cukrowce. Centralna rola glukozy w metabolizmie cukrów. Trawienie, wchłanianie i przemiany komórkowe cukrów w organizmie człowieka. Glikoliza, glukoneogeneza, glikogenogeneza i glikogenoliza – znaczenie w homeostazie. Metabolizm galaktozy. Rola fruktozy w regulacji metabolizmu cukrów. Regulacja hormonalna przemian cukrów w organizmie człowieka w mięśniach i w wątrobie. Rola insuliny. Podstawowe pojęcia transdukcji sygnału. Receptory błonowe i jądrowe. Kaskady sygnalizacyjne. Transport przez błony, w tym z uwzględnieniem glukozy. Wchłanianie komórkowe glukozy i aminokwasów. Tlenowy i</p>	30

<p>beztlenowy metabolizm glukozy. Rola mitochondrium w tlenowym metabolizmie glukozy. Współdziałanie mi ni, w troby i trzustki w metabolizmie cukrowców w organizmie ludzkim. Biochemiczne podstawy cukrzycy i innych zaburze metabolizmu cukrowców. Biochemia procesów detoksykacji, w tym alkoholu. Rola cytochromów P450, reakcje sprz gania. Podstawy regulacji cyklu komórkowego. Transformacja nowotworowa komórki: cechy morfologiczne i metabolizm komórki nowotworowej. Onkogeny, geny supresorowe. Zaburzenia transdukcji sygnału. Inwazja i metastaza nowotworu. Apoptoza. Lipidy – trawienie, wchłanianie i transport lipidów. Lipazy trzustkowe i komórkowe. Lipoproteiny osocza (typy, metabolizm, rola, znaczenie diagnostyczne). Rola metabolizmu glukozy, w tym glikolizy i szlaku pentozfosforanowego w syntezie lipidów. Rola przemian mitochondrialnych w syntezie i degradacji lipidów. Utlenianie kwasów tłuszczowych. Synteza i rola ciał ketonowych. Synteza kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych. Synteza cholesterolu i pochodnych (kwasy ółciowe, hormony). Metabolizm eikozanoidów. Zaburzenia metabolizmu lipidów – pozytywna i negatywna rola cholesterolu. Integracja i koordynacja przemian metabolicznych. Metabolizm energetyczny ró nych tkanek - po posiłku, mi dzy posiłkami, w czasie głodzenia.</p>	30
--	----

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

<p>Budowa, wła ciwo ci, funkcja biologiczna i podział cukrowców. Rola analiz cukrowców w diagnostyce. Budowa, wła ciwo ci, funkcja biologiczna i podział lipidów. Budowa błon komórkowych. Oznaczenia lipidów w diagnostyce medycznej. Proteomika, metabolomika i lipidomika w diagnostyce medycznej.</p>	30
---	----

Literatura

Podstawowa

Hames D.B., Hooper N.M. Biochemia. Krótkie wykłady, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2021.,

Instrukcje do wicze laboratoryjnych przekazanych przez prowadz cego na pierwszych zaj ciach,

Laidler P., Piekarska B., Wróbel M. wiczenia z biochemii dla studentów Wydziału Lekarskiego, Kraków: Wydawnictwo UJ 2018.,

Rodwell V.W, Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Weil P.A., Biochemia Harpera ilustrowana, Warszawa: PZWL 2018. ,

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki o zdrowiu	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	120	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	45	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	110	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	275	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	11	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	120	4,8

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.