



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ 2025/2026 Informacje ogólne

BIOCHEMIA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok II, semestr III
Liczba przypisanych punktów ECTS	9
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	Ogółem: 95 godzin Wykłady: 30 godzin Ćwiczenia laboratoryjne: 65 godzin
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	☐ zaliczenie na ocenę: ☐ opisowe ☐ testowe ☐ praktyczne ☐ ustne ☐ zaliczenie bez oceny ☒ egzamin końcowy: ☐ opisowy ☒ testowy ☐ praktyczny ☐ ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. n. med. Violetta Dziedziejko
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr n. med. Patrycja Kupnicka e-mail: patrycja.kupnicka@pum.edu.pl tel. 91 466 15 15
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Biochemii e-mail: biochem@pum.edu.pl, tel. 91 466 15 15
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/studenci/informacje_z_jednostek/wm/katedra_biochemii_i_chemii_medycznej/zaklad_biochemii/

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Język prowadzenia zajęć	polski
-------------------------	--------

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Zapoznanie studentów z chemicznym podłożem procesów metabolicznych zachodzących w organizmie człowieka w stopniu pozwalającym na zrozumienie: • podstaw funkcjonowania tkanek i narządów w stanie zdrowia i choroby; • mechanizmów działania oraz metabolizmu leków i ksenobiotyków; • przydatności diagnostycznej wskaźników biochemicznych.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej.
	Umiejętności	Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym z zachowaniem zasad BHP oraz wykonywania podstawowych analiz i obliczeń chemicznych.
	Kompetencji społecznych	Umiejętność pracy w grupie. Nawyk systematyczności i samokształcenia.

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna i rozumie budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin	A.W8	W, ET
W02	zna i rozumie strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony	A.W9	W, ET
W03	zna i rozumie molekularne aspekty transdukcji sygnałów	A.W10	W, ET
W04	zna i rozumie główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy	A.W11	W, ET
U01	potrafi stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych	A.U6	RZĆ
U02	potrafi wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy	A.U7	RZĆ
U03	potrafi wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych	A.U8	RZĆ
K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń,	K2	S, RZĆ, W

	dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych		
K02	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K7	S, RZĆ, W
K03	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K8	S, RZĆ, W

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć							
lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć					
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning Inne formy
W01	A.W8	X					
W02	A.W9	X					
W03	A.W10	X					
W04	A.W11	X					
U01	A.U6			X			
U02	A.U7			X			
U03	A.U8			X			
K01	K2			X			
K02	K7			X			
K03	K8			X			

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady: 30 godzin			
TK01	Budowa i funkcje aminokwasów, peptydów i białek.	2	W01, W02
TK02	Budowa i funkcje kwasów nukleinowych. Biosynteza białek.	2	W01, W04
TK03	Enzymy – klasyfikacja, mechanizm działania, kinetyka reakcji enzymatycznych, regulacja aktywności.	2	W01, W03, W04
TK04	Bioenergetyka. Cykl kwasu cytrynowego. Łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna.	2	W02, W04
TK02	Trawienie i wchłanianie białek. Katabolizm białek i aminokwasów.	2	W04
TK06	Budowa i funkcje węglowodanów o znaczeniu fizjologicznym. Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Metabolizm glikogenu.	2	W01, W02, W03, W04
TK07	Glikoliza i glukoneogeneza. Kontrola stężenia glukozy we krwi.	2	W02, W03, W04

TK08	Szlak pentozofosforanowy oraz inne szlaki przemiany heksoz.	2	W04
TK09	Budowa i funkcje lipidów o znaczeniu fizjologicznym. Trawienie i wchłanianie lipidów pokarmowych.	2	W01, W02
TK10	Lipoproteiny osocza.	2	W01, W04
TK11	Biosynteza kwasów tłuszczowych. Metabolizm triacylogliceroli. Utlenianie kwasów tłuszczowych. Ketogeneza.	2	W03, W04
TK12	Synteza, transport i wydalanie cholesterolu.	2	W01, W03, W04
TK13	Tkankowy metabolizm glukozy i kwasów tłuszczowych	2	W04
TK14	Metabolizm porfiryn. Barwniki żółciowe. Gospodarka żelazowa ustroju.	2	W04
TK15	Metabolizm ksenobiotyków.	2	W04
Ćwiczenia: 65 godzin			
TK01	Budowa i właściwości aminokwasów i białek. Ćw. praktyczne: Oznaczanie punktu izoelektrycznego kazeiny, denaturacja cieplna i koagulacja białek, reakcja biuretowa, ochronne działanie koloidów, reakcja aminokwasów z ninhydryną.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK02	Enzymy – mechanizm działania, kinetyka reakcji i regulacja aktywności. Ćw. praktyczne: Ocena wpływu aktywatorów i inhibitorów, pH i temperatury na aktywność amylazy ślinowej metodą punktu achromowego.	5	U01, U02, U03, K01, K02, K03
TK03	Cykl Krebsa. Utlenianie biologiczne. Ćw. praktyczne: Wykrywanie aktywności oksydazy cytochromowej oraz katalazy.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK04	Metabolizm azotu. Białka pokarmowe. Katabolizm białek i aminokwasów. Ćw. praktyczne: Oznaczanie stężenia mocznika w surowicy i moczu. Oznaczanie aktywności aminotransferazy asparaginianowej (AST).	5	U01, U02, U03, K01, K02, K03
TK02	Trawienie i wchłanianie węglowodanów. Metabolizm glikogenu. Ćw. praktyczne: Synteza skrobi.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK06	Metabolizm glukozy. Ćw. Praktyczne: Test tolerancji glukozy.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK07	Metabolizm heksoz. Ćw. praktyczne: Obciążenie sacharozą.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK08	Trawienie lipidów. Lipoproteiny osocza. Ćw. praktyczne: Oznaczanie cholesterolu całkowitego oraz stężenia triglicerydów w surowicy.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK09	Biosynteza kwasów tłuszczowych. Metabolizm triacylogliceroli. Ćw. praktyczne: Badanie właściwości tłuszczów – zmydlanie tłuszczów, wykrywanie wiązań wielokrotnych w tłuszczach nienasyconych, badanie właściwości zjełczałego tłuszczu.	5	U01, K01, K02, K03

TK10	Utlenianie kwasów tłuszczowych. Ketogeneza. Ćw. praktyczne: Oznaczanie liczby kwasowej w oleju świeżym i zjełczałym.	5	U01, K01, K02, K03
TK11	Synteza, transport i wydalanie cholesterolu. Ćw. praktyczne: Badanie właściwości cholesterolu oraz kwasów żółciowych - próba Salkowskiego, próba Haya, próba Pattenkofera.	5	U01, U02, K01, K02, K03
TK12	Metabolizm porfiryn. Barwniki żółciowe. Gospodarka żelazowa ustroju. Ćw. praktyczne: Diagnostyka żółtaczek - Oznaczanie stężenia bilirubiny całkowitej i bezpośredniej w surowicy. Próba Ehrlicha.	5	U01, U02, U03, K01, K02, K03
TK13	Witaminy. Ćw. praktyczne: Oznaczanie stężenia witaminy C w preparatach farmaceutycznych.	5	U01, K01, K02, K03

Zalecana literatura:	
Literatura podstawowa	
1. Ferrier Denise R. Lippincott Illustrated Reviews: Biochemia. Wydanie II polskie pod redakcją Dariusza Chlubka. Wrocław: Edra Urban & Partner, 2022.	
Literatura uzupełniająca	
1. Rodwell V.W., Bender D.A., Botham K.M., Kennelly P.J., Weil A.P. Biochemia Harpera. Wydanie VII, Warszawa: PZWL, 2018.	

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	95
Przygotowanie do ćwiczeń	20
Napisanie raportu ćwiczeń	10
Przygotowanie do kartkówki	60
Przygotowanie do egzaminu	80
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	265
Punkty ECTS	9
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

ET – egzamin testowy

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć