

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: <i>analityka medyczna</i>		2. Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie
		3. Forma studiów: stacjonarne
4. Rok: II		5. Semestr: III
6. Nazwa przedmiotu: BIOCHEMIA		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biochemii, Sosnowiec, ul. Jedności 8, tel. 32 3641260, www.biochemia.sum.edu.pl		
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Małgorzata Kapral		
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Celem nauczania jest zapoznanie studentów z przemianami biochemicznymi związanymi z życiem komórki w warunkach fizjologicznych. Zakres nauczania obejmuje zagadnienia związane z budową biomolekuł, mechanizmem działania enzymów, przebiegiem szlaków metabolicznych i współzależnościami między nimi oraz z mechanizmami regulującymi przepływ metabolitów przez te szlaki na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym.		
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą biologii komórki i jej chemicznych składników. Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Zna zasady podstawowych obliczeń stosowanych w chemii.		
12. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kształcenia zawartych w standardach
P_W01	Zna budowę, właściwości fizyko-chemiczne i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, węglowodanów, lipidów, nukleotydów.	A.W7.
P_W02	Zna główne szlaki metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania.	A.W8. A.W6. A.W5.
P_W03	Zna mechanizmy działania i regulacji enzymów.	A.W8.
P_U01	Potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych. Potrafi wskazać zależności pomiędzy budową biomolekuł a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka.	A.U4. A.U12.
P_U02	Potrafi wykonać pomiary lub wyznaczyć wielkości fizyczne i parametry biochemiczne komórek, identyfikować biomolekuły i oceniać ich właściwości fizyko-chemiczne.	A.U5. A.U6. B.U7.
P_U03	Potrafi prowadzić dziennik laboratoryjny z opisem obserwacji przeprowadzanych doświadczeń/analiz oraz potrafi wykonywać pisemne sprawozdania z przeprowadzonych oznaczeń. Potrafi przedstawić problemy badawcze w formie ustnej i pisemnej. Potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	B.U14. B.U15.
13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów uczenia		
Numer	Forma zajęć dydaktycznych	

przedmiotowego efektu uczenia	wykład	seminarium	ćwiczenia	zajęcia praktyczne	e-learning
P_W01	x	x	x		
P_W02	x	x			
P_W03	x	x	x		
P_U01		x	x		
P_U02			x		
P_U03			x		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		Liczba godzin
W1	Budowa i funkcja aminokwasów, peptydów i białek	2 h
W2	Enzymy – właściwości, kinetyka, mechanizmy regulacji	4 h
W3	Koenzymy i grupy prostetyczne enzymów	2 h
W4	Metabolizm węglowodanów	4 h
W5	Cykl Krebsa i utlenianie biologiczne	2 h
W6	Metabolizm kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli	2 h
W7	Metabolizm lipidów złożonych	2 h
W8	Metabolizm eikozanoidów i ciał ketonowych	2 h
W9	Metabolizm związków sterydowych	2 h
W10	Metabolizm lipoprotein	2 h
W11	Metabolizm aminokwasów	2 h
W12	Metabolizm związków porfiryńowych	2 h
W13	Metabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych	2 h
łącznie		30 h
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Aminokwasy białkowe i niebiałkowe, biologicznie aktywne peptydy, poziomy organizacji białek	4h
S2	Enzymy – mechanizmy działania, inhibicja, kontrola aktywności, klasyfikacja i podział kliniczny, izoenzymy	4h
S3	Koenzymy i witaminy	2h
S4	Węglowodany o znaczeniu fizjologicznym	2h
S5	Szlaki kataboliczne i anaboliczne węglowodanów	4h
S6	Amfiboliczna rola cyklu Krebsa i łańcuch oddechowy	2h
S7	Utlenianie i biosynteza nasyconych kwasów tłuszczowych i lipidów prostych	2h
S8	Glicerolipidy i sfingolipidy – struktura, rola i metabolizm. Ciała ketonowe	2h
S9	Metabolizm cholesterolu i kwasów żółciowych. Metabolizm nienasyconych kwasów tłuszczowych i lipoprotein	2h
S10	Katabolizm azotu aminokwasowego i szkieletów węglowych aminokwasów	2h
S11	Biologicznie ważne pochodne aminokwasów	2h

S12	Nukleotydy – struktura, przemiany	2h
Łącznie		30h
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Analiza jakościowa i identyfikacja aminokwasów; badanie właściwości fizykochemicznych białek	4h
C2	Metody rozdziału i ilościowego oznaczania białek	4h
C3	Wpływ wybranych czynników fizyko-chemicznych na aktywność amylazy	3h
C4	Badanie właściwości katalitycznych wybranych enzymów trawiennych	4h
C5	Wyznaczanie stałej Michaelisa dla reakcji hydrolizy sacharozy katalizowanej przez inwertazę drożdżową	4h
C6	Badanie aktywności wybranych oksydoreduktaz; inhibicja kompetycyjna dehydrogenazy bursztynianowej	4h
C7	Analiza jakościowa i identyfikacja węglowodanów	4h
C8	Utlenianie glukozy w warunkach tlenowych; ilościowe oznaczanie glukozy	4h
C9	Badanie właściwości fizykochemicznych tłuszczów	3h
C10	Jakościowe i ilościowe oznaczanie cholesterolu; wykrywanie kwasów żółciowych w żółci	3h
C11	Wykrywanie i usuwanie anionorodnika ponadtlenkowego; wpływ allopurinolu na kinetykę uwalniania anionorodnika ponadtlenkowego w reakcji katalizowanej przez oksydazę ksantynową	4h
C12	Izolowanie DNA z materiału biologicznego; ocena jakościowa i ilościowa kwasów nukleinowych	4h
Łącznie		45 h
Łączna liczba godzin z przedmiotu		105 h
15. Metody uczenia		
15.1. Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny	
15.2. Seminaria	Dyskusja dydaktyczna, objaśnienie lub wyjaśnienie problemu	
15.3. Ćwiczenia	Ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja dydaktyczna	
15.4. Inne	-	
15.5. e-learning	-	
16. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwium pisemne - testy z zadaniami otwartymi i zamkniętymi; sprawdzian ustny; przeprowadzenie analiz nieznanych próbek, wykonanie reakcji charakterystycznych, prezentacja wyników	zaliczenie ustne lub pisemne, uzyskanie prawidłowych wyników badań, przygotowanie sprawozdania, egzamin pisemny (60% poprawnych odpowiedzi)
P_W02	Kolokwium pisemne - testy z zadaniami otwartymi i zamkniętymi;	zaliczenie ustne lub pisemne, egzamin pisemny (60% poprawnych odpowiedzi)

	sprawdzian ustny	
P_W03	Kolokwium pisemne - testy z zadaniami otwartymi i zamkniętymi, sprawdzian ustny; przeprowadzenie badań i prezentacja wyników	zaliczenie ustne lub pisemne, uzyskanie prawidłowych wyników badań, przygotowanie sprawozdania, egzamin pisemny (60% poprawnych odpowiedzi)
P_U01	Kolokwium pisemne - testy z zadaniami otwartymi i zamkniętymi, sprawdzian ustny; przeprowadzenie badań i prezentacja wyników	zaliczenie ustne lub pisemne, uzyskanie prawidłowych wyników badań, przygotowanie sprawozdania, egzamin pisemny (60% poprawnych odpowiedzi)
P_U02	przeprowadzenie analiz nieznanych próbek, wykonanie reakcji charakterystycznych, obserwacja aktywności na zajęciach	uzyskanie prawidłowych wyników badań, ocena zaangażowania w wykonanie ćwiczenia
P_U03	prezentacja ustna i pisemna wyników	przygotowanie pisemnego sprawozdania z przeprowadzonych badań

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	30 h
	udział w wykładach w formie e-learningu	-
	udział w seminariach	30 h
	udział w ćwiczeniach	45 h
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	3 h
	łącznie	108 h
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30 h
	przygotowanie do ćwiczeń	30 h
	przygotowanie do sprawdzianów	18 h
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	18 h
	łącznie	96 h
łącznie		204 h
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		8

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	4
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	3

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. Biochemia Harpera. Wydanie III-VII. PZWL Warszawa 2008-2018
2. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydanie I-III. Edra Urban & Partner Wrocław 2009, 2016, 2017
3. Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych z biochemii dla studentów Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, pod red. Węglarz L., Wydawnictwo Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice, 2017

19.2. Uzupełniająca

1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009-2019
2. Koolman J, Rohm KH. Biochemia. Ilustrowany przewodnik. PZWL Warszawa 2005

3. Hames D, Hooper N. Biochemia Krótkie wykłady. PWN Warszawa 2010
4. Ćwiczenia z biochemii. Pod red. Kłyszewko-Stefanowicz L.. PWN Warszawa 2005
5. Kędryna T., Gałka-Walczak M., Ostrowska B. Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2001

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodnie z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	dostępne na stronie www.biochemia.sum.edu.pl
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	wykłady – sala wykładowa WF z OML ćwiczenia laboratoryjne – sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Biochemii seminaria – ogólnodostępne sale seminaryjne WF z OML
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biochemii WF z OML, 2 h konsultacji każdej z osób prowadzących zajęcia podane na stronie internetowej Katedry (www.biochemia.sum.edu.pl) w zakładce Konsultacje
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
P_W01	Poniżej 60% poprawnych odpowiedzi w teście	60–69% poprawnych odpowiedzi w teście	70–79% poprawnych odpowiedzi w teście	80–88% poprawnych odpowiedzi w teście	89–94% poprawnych odpowiedzi w teście	95–100% poprawnych odpowiedzi w teście
P_W02	Poniżej 60% poprawnych odpowiedzi w teście	60–69% poprawnych odpowiedzi w teście	70–79% poprawnych odpowiedzi w teście	80–88% poprawnych odpowiedzi w teście	89–94% poprawnych odpowiedzi w teście	95–100% poprawnych odpowiedzi w teście
P_W03	Poniżej 60% poprawnych odpowiedzi w teście	60–69% poprawnych odpowiedzi w teście	70–79% poprawnych odpowiedzi w teście	80–88% poprawnych odpowiedzi w teście	89–94% poprawnych odpowiedzi w teście	95–100% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U01	Poniżej 60% poprawnych odpowiedzi w teście	60–69% poprawnych odpowiedzi w teście	70–79% poprawnych odpowiedzi w teście	80–88% poprawnych odpowiedzi w teście	89–94% poprawnych odpowiedzi w teście	95–100% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U02	Brak prawidłowo przeprowadzonych oznaczeń. Brak umiejętności w ocenie przyczyn błędnych wyników badań.	Potrafi oznaczyć parametry biochemiczne komórek i stężenia ważnych związków. Potrafi wykonać reakcje charakterystyczne	Potrafi oznaczyć parametry biochemiczne komórek i stężenia ważnych związków. Potrafi wykonać reakcje charakterystyczne dla składników chemicznych komórki i wnioskować o ich	Potrafi oznaczyć parametry biochemiczne komórek i stężenia ważnych związków. Potrafi wykonać reakcje charakterystyczne	Potrafi oznaczyć parametry biochemiczne komórek i stężenia ważnych związków. Potrafi wykonać reakcje	Potrafi oznaczyć parametry biochemiczne komórek i stężenia ważnych związków. Potrafi wykonać reakcje charakterystyczne

		yczne dla składników chemicznych komórki. Zna zasady metod wykorzystywanych w badaniach laboratoryjnych.	właściwościach fizykochemicznych. Zna zasady metod wykorzystywanych w biochemicznych badaniach laboratoryjnych.	yczne dla składników chemicznych komórki i wnioskować o ich właściwościach fizykochemicznych. Zna zasady metod wykorzystywanych w biochemicznych badaniach laboratoryjnych.	charakterystyczne dla składników chemicznych komórki i wnioskować o ich właściwościach fizykochemicznych. Zna zasady metod i chemizm reakcji wykorzystywanych w biochemicznych badaniach laboratoryjnych.	yczne dla składników chemicznych komórki i wnioskować o ich właściwościach fizykochemicznych. Zna zasady metod i chemizm reakcji wykorzystywanych w biochemicznych badaniach laboratoryjnych.
P_U03	Brak przygotowanego sprawozdania. Brak umiejętności w interpretacji uzyskanych wyników wykonanych analiz. Brak umiejętności sformułowania prawidłowych wniosków	Potrafi wykonać sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wnioskować o ich rezultatach.	Potrafi wykonać sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wnioskować o ich rezultatach. Potrafi interpretować uzyskane wyniki wykonanych analiz.	Potrafi wykonać sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wnioskować o ich rezultatach. Potrafi interpretować uzyskane wyniki wykonanych analiz.	Potrafi wykonać dokładne sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wnioskować o ich rezultatach. Potrafi interpretować uzyskane wyniki wykonanych analiz.	Potrafi wykonać dokładne sprawozdanie z przeprowadzonych badań i wnioskować o ich rezultatach. Potrafi interpretować uzyskane wyniki wykonanych analiz.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności dla wszystkich efektów kształcenia osiągają średnią punktację powyżej 98%.