

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0916.4.FAR.B/C.BIOCH	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Biochemia
	angielskim	<i>Biochemistry</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	FARMACJA
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
1.4. Profil studiów	praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Michał Arabski, prof. UJK
1.6. Kontakt	ibiol@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	wiedza z zakresu chemii organicznej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykłady, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym WSP UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Murray R.K., Granner D.K., Rodwell V.W. <i>Biochemia Harpera Ilustrowana</i> , wyd. 6. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012. 2. Tymoczko JL, Berg JM, Stryer L. <i>Biochemia – Krótki kurs</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013. 3. Zgirski A., Gondko R. <i>Obliczenia biochemiczne</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
	uzupełniająca	1. Kłyszajko-Stefanowicz L. (red.) <i>Ćwiczenia z biochemii</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016 (lub wcześniejsze wydania). 2. <u>Salway J.G.</u> <i>Biochemia w zarysie - Podręcznik dla studentów wydziałów medycznych</i> , Wydawnictwo Medyczne, 2012.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu</p> <p>Wykłady Zapoznanie z budową i właściwościami podstawowych klas związków biologicznych występujących w organizmach żywych. Zapoznanie z podstawami katalizy enzymatycznej oraz procesami przechwytywania i przetwarzania energii w przemianach metabolicznych. Przedstawienie podstawowych procesów katabolicznych i anabolicznych w komórkach oraz integracji i regulacji procesów metabolicznych. Kształtowanie umiejętności wykorzystania wiedzy biochemicznej, szczególnie na temat metabolizmu podstawowego oraz kwasów nukleinowych i białek, do poznawania procesów patologicznych oraz terapii zaburzeń biochemicznych w organizmie.</p> <p>Laboratoria Zapoznanie z budową i właściwościami podstawowych klas związków biologicznych występujących w organizmach żywych. Zapoznanie z podstawami katalizy enzymatycznej. Obliczenia biochemiczne</p>
<p>4.2. Treści programowe</p> <p>Wykłady Aminokwasy, peptydy i białka - struktura i rola w komórce. Węglowodany: budowa, właściwości i ich funkcja biologiczna. Pochodne monosacharydów. Kwasy nukleinowe: zasady azotowe, nukleozydy, nukleotydy i polinukleotydy. Kwasy tłuszczowe i lipidy. Budowa błon biologicznych. Białka błonowe. Biokataliza i enzymy. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych oraz mechanizmów działania enzymów. Podział i klasyfikacja enzymów. Koenzymy i ich związek z witaminami oraz rola najważniejszych koenzymów i metali w katalizie enzymatycznej. Regulacja aktywności enzymów: inhibitory i aktywatory enzymów. Enzymy allosteryczne i regulacja ich aktywności. Zarys metabolizmu. Typy reakcji biochemicznych. ATP jako donor energii swobodnej. Podstawowe szlaki metaboliczne i dynamiczna regulacja przepływu substratów w szlakach metabolicznych. Katabolizm beztlenowy węglowodanów.</p>

Rozkład polisacharydów (skrobia i glikogen) w przewodzie pokarmowym (hydroliza) i w tkankach (fosforoliza). Glikoliza i fosforylacja substratowa. Regulacja glikolizy Biosynteza węglowodanów: glukoneogeneza i synteza glikogenu. Przeciwna regulacja glukoneogenezy i glikolizy oraz syntezy i rozpadu glikogenu. Utlenianie biologiczne. Cykl kwasów trkarboksylowych. Cykl pentozofosforanowy glukozy. Przetwarzanie energii w wyspecjalizowanych błonach biologicznych. Łącuch transportu elektronów, gradient protonowy, fosforylacja oksydacyjna i synteza ATP w mitochondriach. Syntaza ATP - obrotowy motor molekularny zasilany energią gradientu protonowego. Metabolizm lipidów. Rozpad triacylogliceroli w przewodzie pokarmowym i w tkankach. Metabolizm glicerolu. Rozkład i synteza kwasów tłuszczowych. Biosynteza lipidów błon biologicznych. Biosynteza cholesterolu i innych steroidów. Metabolizm białek i aminokwasów. Transaminacja i deaminacja aminokwasów. Cykl mocznikowy. Losy atomów węgla szkieletów aminokwasowych. Biosynteza aminokwasów z intermediatów powstających w szlakach katabolicznych (glikoliza, szlak pentozofosforanowy i cykl kwasu cytrynowego). Przemiana aminokwasów do amin biogennych i innych związków. Biosynteza i rozpad porfiryn. Metabolizm kwasów nukleinowych i nukleotydów. Biosynteza pierścienia pirymidynowego i purynowego. Biosynteza i rozpad nukleotydów pirymidynowych i purynowych. Biosynteza deoksyrybonukleotydów. Szlak rezerwowego nukleotydów. Integracja metabolizmu. Współzależności w regulacji podstawowych szlaków metabolicznych (glikoliza, cykl Krebsa, cykl pentozofosforanowy, cykl mocznikowy, przemiana tłuszczów). Kopiowanie informacji genetycznej. Replikacja i rearanżacja DNA oraz naprawa uszkodzeń DNA.

Laboratoria

Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium biochemicznym. Podstawowe obliczenia biochemiczne. Spektrofotometria jako metoda oznaczenia ilości i aktywności molekuł biologicznie czynnych. Właściwości aminokwasów i białek - ilościowe i jakościowe oznaczenia białek. Właściwości cukrów prostych i złożonych – wybrane reakcje. Ogólna charakterystyka tłuszczów i steroidów - wybrane reakcje i oznaczenia ilościowe. Charakterystyka kwasów nukleinowych – wybrane reakcje, metody oznaczeń ilościowych i jakościowych. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Enzymy i czynniki wpływające na ich aktywność. Oznaczanie aktywności enzymów. Enzymy w diagnostyce klinicznej. Odżywianie i przewód pokarmowy. Biochemia krwi i moczu. Wady metaboliczne. Wpływ leków na procesy metaboliczne. Wykrywanie i oznaczenie hormonów i witamin.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin;	FAR_A.W8.
W02	strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony;	FAR_A.W9.
W03	molekularne aspekty transdukcji sygnałów;	FAR_A.W10.
W04	główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy.	FAR_A.W11.
w zakresie UMIĘTNOŚCI potrafi:		
U01	stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych;	FAR_A.U6.
U02	wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy;	FAR_A.U7.
U03	wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych.	FAR_A.U8.

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium* pisemne			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna* (wykonanie zadania)			Praca w grupie*			Inne (jaki?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	L	W	C	L	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W	C	...	W	C	...
W01- W04	+					+									+						
U01- U03	+					+									+						

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na egzaminie pisemnym
	3,5	uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na egzaminie pisemnym
	4	uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na egzaminie pisemnym
	4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na egzaminie pisemnym
	5	uzyskanie 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na egzaminie pisemnym
laboratoria (L)	3	uzyskanie 61-68% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym pisemnym
	3,5	uzyskanie 69-76% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym pisemnym
	4	uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym pisemnym
	4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym pisemnym
	5	uzyskanie 93-100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania na danym kolokwium cząstkowym pisemnym

Ocena końcowa z laboratorium będzie wystawiona na podstawie wyników uzyskanych na kolokwiach (i stanowi średnią ocen uzyskanych ze wszystkich kolokwii cząstkowych; wszystkie kolokwia cząstkowe muszą być zaliczone na ocenę pozytywną) oraz aktywności na ćwiczeniach laboratoryjnych (i może maksymalnie stanowić pół stopnia dodanego do oceny końcowej). Ocena końcowa będzie wystawiona na podstawie wyników uzyskanych na egzaminie końcowym obejmującym weryfikację treści omawianych na wykładzie.

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	105	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w laboratoriach</i>	75	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	45	
<i>Przygotowanie do laboratorium</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	25	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....