

KARTA KURSU

Nazwa	Biochemia	
Nazwa w j. ang.	Biochemistry	
Koordynator	dr hab. Anna Barbasz prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr Barbara Kreczmer
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów żywych, Kształtowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami biochemicznymi w pracy laboratoryjnej.

Warunki wstępne

Wiedza	posiada wiedzę z zakresu biochemii i fizjologii człowieka i zwierząt
Umiejętności	wyciąga wnioski na podstawie analizowanej literatury, potrafi sporządzać notatki, konfrontuje informacje pochodzące z różnych źródeł
Kursy	brak

Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01 Definiuje podstawowe pojęcia związane z biochemicznym funkcjonowaniem komórki	K_W03
	W02 Charakteryzuje strukturę i funkcje aminokwasów, białek, a także lipidów i węglowodorów w organizmach żywych	K_W03 K_W20
	W03 Zna metody chemiczne pozwalające na oznaczenia ilościowe i jakościowe substancji, ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w biologii.	
	W05 Objaśnia budowę i funkcje enzymów, kinetykę enzymatyczną, regulację aktywności enzymatycznej.	K_W03
	W06 Zna szlaki metaboliczne białek, cukrów i lipidów.	K_W04
	W07 Wykazuje podstawową wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W23

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Przeprowadza analizy związków chemicznych w materiale biologicznym.	K_U01,
	U02 Dokonuje prawidłowego doboru metody w zależności od badanego układu biologicznego.	K_U01,
	U03 Dokonuje interpretacji biologicznej rejestrowanych zmian ilościowych i jakościowych oznaczanych substancji chemicznych.	K_U08, K_U09
	U04 Projektuje doświadczenia mające na celu oznaczenie związków biologicznie czynnych	K_U01, K_U06

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Aktualizuje wiedzę na temat biochemii	K_K01,
	K02 Wdraża zdobyte informacje do zachowań prozdrowotnych – własnych, swoich bliskich, podwładnych etc.	K_K05, K_k07
	K03 Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi zasadami	K_K03,
	K04 Planuje wspólne wykonywanie zadań i organizuje pracę w zespole	K_K03, K_K05

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		

Liczba godzin	15			30			

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja.
 Ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne oznaczenia laboratoryjne, dyskusja.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01	X							X				X	
W02	X							X				X	
W03	X							X				X	
W04	X							X				X	
W05	X							x				X	
W06	X												
W07					X								
U01								x					
U02								x					
U03								x					
U04													
K01								x					
K02								x					
K03								x					
K04								x					

Kryteria oceny

Wykłady: test jednokrotnego wyboru oraz pytania otwarte.
 Ćwiczenia: samodzielne przeprowadzenie analiz oraz pozytywna ocena z kolokwium obejmujących tematykę aminokwasów, białek, enzymów, lipidów i cukrów.

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wykłady:

1. Aminokwasy i struktura białek. Białka modelowe. Współzależność budowy i funkcji białka.
2. Enzymy – katalizatory białkowe. Klasyfikacja i przegląd enzymów. Budowa enzymów. Kinetyka i termodynamika reakcji enzymatycznych.
3. Struktura i funkcja węglowodanów.
4. Lipidy i ich pochodne.
5. Metabolizm, umiejscowienie szlaków metabolicznych w komórce. Bioenergetyka. Związki wysokoenergetyczne.
6. Integracja metabolizmu.

Ćwiczenia:

1. Zasady bezpieczeństwa w zakresie ochrony przeciw Covid-19 oraz zasady BHP w laboratorium biochemicznym. Roztwory, stężenia procentowe, stężenia molowe. Zadania obliczeniowe.
2. Aminokwasy: wykrywanie aminokwasów w roztworach, reakcje charakterystyczne dla poszczególnych aminokwasów, analiza ilościowa aminokwasów.
3. Białka: reakcje barwne białek, oznaczenie punktu izoelektrycznego, ilościowe oznaczenia spektrofotometryczne zawartości białka w roztworze
4. Enzymy: wykrywanie aktywności enzymów w preparatach biologicznych
5. Jednostki enzymatyczne, oznaczenie aktywności amylazy śliny metodą Wohlgemuta. Wyznaczenie stałej Michaelisa
6. Cukry: relacje ogólne cukrowców, wykrywanie pentoz, właściwości redukujące monosacharydów. Sacharoza, właściwości, hydroliza kwasowa. Skrobia: właściwości. Oznaczanie zawartości glukozy metodą Somogyi-Nelsona.
7. Lipidy: Analiza jakościowa i ilościowa tłuszczów właściwych. Tłuszcze złożone. Ilościowe oznaczanie cholesterolu metodą kolorymetryczną.
8. Podsumowanie. Kolokwium zaliczeniowe.

Wykaz literatury podstawowej

Do wyboru:

- Joanna Bereta, Aleksander Koj (2009) Zarys Biochemii. Seria Wydawnicza Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Victor L. Davidson , red. Donald B. Sittman (2002) Biochemia. Urban & Partner Wrocław.
- Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto (2018) Biochemia. PWN
- David Hames, Nigel Hooper (2021) Biochemia. krótkie wykłady. PWN
- David A. Bender, Kathleen M. Botham, Victor W. Rodwell (2022) Biochemia Harpera. PZWL

Ćwiczenia: Staniec J., Bojarska A.B. (1997). Ćwiczenia z biochemii dla studentów biologii. Wydawnictwo Naukowe AP i materiały od prowadzących.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Barbasz, A., Oćwieja, M., Roman, M. (2017). Toxicity of silver nanoparticles towards tumoral human cell lines U-937 and HL-60. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 156 (1): 397-404 DOI: 10.1016/j.colsurfb.2017.05.027
2. Barbasz, A., Czyżowska, A., Piergies, N., & Oćwieja, M. (2022). Design cytotoxicity: The effect of silver nanoparticles stabilized by selected antioxidants on melanoma cells. *Journal of Applied Toxicology*, 42(4), 570-587.
3. Dyba, B., Rudolphi-Szydło, E., Barbasz, A., Czyżowska, A., Hus, K. K., Petrilla, V., ... & Bocian, A. (2021). Effects of 3FTx protein fraction from *Naja ashei* venom on the model and native membranes: recognition and implications for the mechanisms of toxicity. *Molecules*, 26(8), 2164.
4. Czyżowska, A., Barbasz, A., Szyk-Warszyńska, L., Oćwieja, M., Csapó, E., & Ungor, D. (2021). The surface-dependent biological effect of protein-gold nanoclusters on human immune system mimetic cells. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 620, 126569.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10

Ogółem bilans czasu pracy	80
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika	4