



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia sądowa

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność CHEMIA SĄDOWA Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 02CHECSS.21P.00959.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Piotr Przybylski	
Prowadzący zajęcia	Piotr Przybylski	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw molekularnych życia na Ziemi oraz poziomów jego organizacji.
C2	Rozwinięcie wiedzy studentów na temat molekularnych podstaw ewolucji organizmów żywych i przekazywania informacji genetycznej.
C3	Rozwinięcie umiejętności chemicznego zapisu procesów metabolicznych zachodzących w organizmach żywych.
C4	Przekazanie wiedzy studentom dotyczącej roli i budowy: enzymów, białek, koenzymów, witamin, komórki i organelli komórkowych, błon biologicznych.
C5	Przekazanie wiedzy studentom na temat znaczenia makrocząsteczek w przyrodzie oraz ich właściwości w relacji do budowy.
C6	Rozwinięcie umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami w laboratorium biochemicznym.
C7	Przekazanie umiejętności zaplanowania syntezy chemicznej prostych biocząsteczek.

Wymagania wstępne

Potwierdzona egzaminem wiedza i umiejętności z zakresu podstawowej chemii organicznej (zaliczony przedmiot chemia organiczna i ćwiczenia z chemii organicznej).

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie biochemiczną rolę poszczególnych organelli komórkowych.	CHE_K2_W01	Kolokwium pisemne
W2	zna wzory biocząsteczek takich, jak aminokwasy, koenzymy, cukry, kwasy tłuszczowe, prostych składników budujących błony biologiczne, kwasy nukleinowe i zna ich rolę w prawidłowym funkcjonowaniu komórek i całego organizmu.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03	Kolokwium pisemne
W3	zna przebieg podstawowych procesów metabolicznych (glikoliza, glukoneogeneza, metabolizm fruktozy i galaktozy, cykl Corich, przekształcenie pirogronianu w acetyloCoA, cykl Krebsa, cykl glioksalanowy, cykl mocznikowy, cykl aktywowanego metylu, oraz metabolizm kwasów tłuszczowych i aminokwasów) z wzorami produktów pośrednich i wybranymi mechanizmami reakcji. Wie jaka jest współzależność cykli i szlaków metabolicznych w organizmach w zależności od zapotrzebowania organizmu na energię lub intermediaty niezbędne do biosyntezy.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03	Kolokwium pisemne
W4	zna znaczenie tlenu w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu włączając transport tlenu i jego magazynowanie w komórkach oraz rolę którą pełni w procesie fosforylacji oksydacyjnej.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03	Kolokwium pisemne
W5	zna rolę cząsteczki ATP (i jej podobnych) w funkcjonowaniu komórek oraz wie w jaki sposób jest ona syntezowana.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03	Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W6	zna i prawidłowo wskazuje czynniki determinujące stabilność białek oraz wie jak opisać rolę ubiquityny i proces likwidacji nieprawidłowych białek w organizmie.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi za pomocą wzorów chemicznych opisać budowę podstawowych, najmniejszych składników biomakromolekuł: aminokwasów, cukrów, kwasów tłuszczowych i innych składników wchodzących w strukturę dwuwarstw lipidowych, nukleozydów i nukleotydów, witamin i koenzymów.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U2	potrafi opisać i analizować (chemicznie) strukturę białek: pierwszorzędową, drugorzędową, trzeciorzędową, czwartorzędową, właściwości wiązania peptydowego oraz umie zaproponować syntezę chemiczną aminokwasów i prostych peptydów.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U3	potrafi opisać mechanizmem reakcji wybrane przekształcenia metaboliczne w ramach metabolizmu pierwotnego.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U4	potrafi przeanalizować wpływ struktury mioglobiny i hemoglobiny na funkcję tych białek (allosteryczność i regulatory allosteryczne).	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U5	potrafi opisać podstawowe klasy enzymów i ich właściwości oraz procesy regulacji aktywności układów enzymatycznych i umie podać przykłady mechanizmów reakcji enzymatycznych dla proteaz serynowych, tiolowych, aspartylowych, cynkowych oraz glikozydaz (lizozym).	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U6	potrafi wykorzystać wiedzę na temat struktury poszczególnych składników błony komórkowej do opisu jej budowy i właściwości oraz umie opisać procesy transportu przez dwuwarstwy lipidowe i potrafi określić ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U7	potrafi na podstawie struktury poszczególnych składników kwasów nukleinowych opisać ich budowę i ich rolę w przepływie informacji genetycznej oraz potrafi opisać biosyntezę składników DNA i RNA u prokariotów i eukariotów.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U8	potrafi przeprowadzać badania właściwości białek (enzymów) i kwasów nukleinowych z zastosowaniem technik typowych dla biochemii, takich jak: sączenie żelowe, elektroforeza i chromatografia jonowymienna.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15	Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do tłumaczenia istoty współzależności procesów biochemicznych w kontekście prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego.	CHE_K2_K01, CHE_K2_K03	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Komórka, aminokwasy, peptydy, struktura białka.	W1, W2, W3, U1, U2, K1	Wykład, Laboratorium
2.	Mioglobina, hemoglobina, oddychanie, kontrola allosteryczna.	W4, U1, U2, U4, U8, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Enzymy.	W3, W6, U1, U3, U5, U8, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Lipidy, błony biologiczne, kanały.	W1, W2, W5, U6, K1	Wykład, Laboratorium
5.	Kwasy nukleinowe, przepływ informacji genetycznej i ubikwitynacja.	W1, W2, W6, U1, U7, U8, K1	Wykład, Laboratorium
6.	Koenzymy - wstęp do metabolizmu.	W2, W5, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium
7.	Glikoliza i glukoneogeneza, szlak pentozofosforanowy, cykl Corich'a.	W1, W2, W3, W5, U1, U3, U8, K1	Wykład, Laboratorium
8.	Cykl kwasu cytrynowego i cykl glioksalanowy.	W1, W2, W3, W5, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium
9.	Fosforylacja oksydacyjna i biosynteza ATP.	W1, W2, W3, W5, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium
10.	Metabolizm aminokwasów (cykl mocznikowy, cykl aktywowanego metylu) i kwasów tłuszczowych.	W1, W2, W3, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy
Laboratorium	Dyskusja, Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Kolokwium pisemne - pytania otwarte. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	<u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u> Składowe oceny końcowej z laboratorium: 1. Zaliczenie kolokwium końcowego z części teoretycznej (waga 50%) 2. Zaliczenie kolokwium z tematyki ćwiczenia (maksymalnie 5 pkt. - minimalnie 1,5 pkt.) (waga 25%) 3. Pisemny raport z ćwiczenia (maksymalnie 5 pkt.) (waga 25%) Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%

Literatura

Obowiązkowa

1. J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko „Biochemia”, PWN, Warszawa, 2009

Dodatkowa

1. W.H. Elliott, D.C. Elliott „Biochemistry and Molecular Biology”, 3rd ed., Oxford, 2004
2. R. H. Garrett, C. M. Grisham „Biochemistry”, 2nd ed., Brooks/Cole, Hardcover, 2010
3. B. D. Hames, N. M. Hooper „Krótkie wykłady Biochemia”, PWN, Warszawa, 2012
4. J. Milecki, D. Brózda, W. Boczoń „Biochemia. Wybór ćwiczeń”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2001
5. R.K. Murray, D. Granner, V.W. Rodwell „Biochemia Harpera ilustrowana”, PZWL, 2008

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do zaliczenia	45
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przedstawiania powiązań pomiędzy naukami chemicznymi i pokrewnymi oraz do ciągłego poszerzania swojej wiedzy
CHE_K2_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przystępnego przedstawienia najnowszych osiągnięć w chemii i naukach pokrewnych
CHE_K2_U01	Absolwent/ka potrafi stosować specjalistyczną terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem
CHE_K2_U15	Absolwent/ka potrafi przedstawić złożony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie pogłębione zagadnienia z opisujące zjawiska chemiczne
CHE_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy złożonych reakcji chemicznych i wskazuje powiązania między nimi