



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Biochemia II

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność CHEMIA BIOLOGICZNA Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 02CHECBIS.22P.00948.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Piotr Przybylski	
Prowadzący zajęcia	Piotr Przybylski	
Okres Semestr 2	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 studentom wiedzy dotyczącej wykorzystania energii świetlnej w układach biologicznych.
C2	Przekazanie wiedzy na temat podstaw molekularnych ruchu i odbierania bodźców zewnętrznych przez organizmy zwierzęce i roślinne.
C3	Przekazanie wiedzy na temat wirusów i grzybów oraz przedstawienie sposobów walki z nimi.
C4	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych grup reakcji chemicznych przebiegających w ramach metabolizmu wtórnego oraz enzymów zaangażowanych w tego typu biotransformacje.
C5	Przekazanie wiedzy z zakresu podziału bakterii i grup antybiotyków najczęściej wykorzystywanych do walki z infekcjami bakteryjnymi.
C6	Wyrobienie umiejętności podstawowych metod laboratoryjnych modyfikacji antybiotyków oraz identyfikacji strukturalnej różnych ich form.

Wymagania wstępne

Potwierdzona egzaminem wiedza i umiejętności z zakresu 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 na poziomie cząsteczkowym proces przekształcania energii świetlnej w ATP (fotosynteza - faza jasna).	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03, CHE_K2_W08	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie mechanizmy oporności bakterii na stosowane przeciwko nim antybiotyki dla wybranych przykładów.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03, CHE_K2_W08	Kolokwium pisemne
W3	zna podstawowe grupy antybiotyków i środków przeciwwgrzybiczych pochodzenia naturalnego.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03, CHE_K2_W08	Kolokwium pisemne
W4	zna podstawowe grupy enzymów zaangażowane w procesy metabolizmu wtórnego oraz posługuje się przykładami aby wyjaśnić ich mechanizm.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W03, CHE_K2_W08	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi omówić rolę cyklu Calvina w przyrodzie (fotosynteza - faza ciemna).	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15, CHE_K2_U18	Kolokwium pisemne
U2	potrafi wyjaśnić mechanizm biochemiczny procesu widzenia, odbierania różnych smaków, węchu, dotyku i słuchu.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15, CHE_K2_U18	Kolokwium pisemne
U3	potrafi zaproponować szlaki przekształceń metabolicznych antybiotyków i fungicydów pochodzenia naturalnego.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15, CHE_K2_U18	Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U4	potrafi laboratoryjnie przeprowadzić proste modyfikacje wybranych produktów naturalnych w celu zmiany ich aktywności przeciwbakteryjnej lub przeciwgrzybiczej.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U08, CHE_K2_U10, CHE_K2_U11, CHE_K2_U20	Kolokwium pisemne, Raport
U5	potrafi wykorzystać wybrane naturalnie występujące koenzymy do modyfikacji chemicznych.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15, CHE_K2_U18	Kolokwium pisemne, Raport
U6	potrafi omówić budowę wirusów, bakterii i grzybów na wybranych przykładach oraz mechanizmy infekcji, które wykorzystują.	CHE_K2_U01, CHE_K2_U15, CHE_K2_U18	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych – Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do tłumaczenia współzależności procesów biochemicznych w kontekście prawidłowego funkcjonowania organizmu ludzkiego, przyczynach i skutkach lekooporności (antybiotykooporności) i jej problematyki z punktu widzenia współczesnej medycyny.	CHE_K2_K01, CHE_K2_K03	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Fotosynteza, cykl Calvina.	W1, U1	Wykład, Laboratorium
2.	Pompy napędzane światłem (bakteriorodopsyna, rodopsyna).	U2, U6	Wykład, Laboratorium
3.	Ruch w układach biologicznych (fototaksja, ruch mięśni-molekularne motory).	W1, W2, W3, W4, U3, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Bioreceptory (receptory smaku, węchu, dotyku itp.).	U2, U3, K1	Wykład
5.	Wirusy i środki przeciwwirusowe.	W2, K1	Wykład
6.	Wstęp do metabolizmu wtórnego – podstawowe reakcje i enzymy.	W4, U3, U5, K1	Wykład
7.	Bakterie, biosynteza i właściwości antybiotyków cefalosporynowych i tetracyklin.	W2, W3, U3, K1	Wykład
8.	Biosynteza, właściwości i zastosowanie antybiotyków makrolidowych (laktonowych i laktamowych) oraz polieterynych.	W2, W3, U3, K1	Wykład, Laboratorium
9.	Wybrane środki przeciwgrzybicze, fitoaleksyny – biosynteza i synteza oraz właściwości.	W2, W3, U3, K1	Wykład
10.	Modyfikacje produktów naturalnych metodami chemicznymi.	W3, U4, 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

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%
Laboratorium	<u>Warunkiem klasyfikacji jest obecność na minimum 60% zajęć.</u> Składowe oceny końcowej z laboratorium: 1. Kolokwium końcowe z części teoretycznej (waga 75%) 2. Raporty z ćwiczeń (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
2. W.H. Elliott, D.C. Elliott „Biochemistry and Molecular Biology”, 3rd ed., Oxford, 2004
3. R. H. Garrett, C. M. Grisham „Biochemistry”, 2nd ed., 2010

Dodatkowa

1. H. A. Harper „Harper’s Illustrated Biochemistry”, 26th ed., McGraw-Hill, 2003

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	35
Czytanie wskazanej literatury	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 135
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_U08	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analityczne do wyjaśnienia zjawisk chemicznych i fizykochemicznych do jakościowej i ilościowej interpretacji zjawisk chemicznych
CHE_K2_U10	Absolwent/ka potrafi planować, konsultować i samodzielnie wykonywać doświadczenia chemiczne i fizykochemiczne z uwzględnieniem zasad BHP
CHE_K2_U11	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać krytyczną analizę wyników badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych projektów badawczych chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K2_U15	Absolwent/ka potrafi przedstawić złożony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K2_U18	Absolwent/ka potrafi wyrażać w przystępny sposób, zdobytą wiedzę oraz prezentować wyniki odkryć naukowych dotyczących chemii
CHE_K2_U20	Absolwent/ka potrafi szacować ryzyko przy przeprowadzaniu samodzielnie zaprojektowanych eksperymentów chemicznych, także pracując w grupie
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
CHE_K2_W08	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane procesy i współzależności zachodzące w środowisku w oparciu o najnowsze odkrycia