



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Chemia komórki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność CHEMIA BIOLOGICZNA Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHECBIS.18S.01937.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Koordynator zajęć	Magdalena Rapp		
Prowadzący zajęcia	Magdalena Rapp, Marcin Kaźmierczak		
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy komórki roślinnej i zwierzęcej oraz jej składu chemicznego.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy poszczególnych organelli komórkowych i procesów biochemicznych-metabolicznych w nich zachodzących.
C3	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy węglowodanów oraz kwasów nukleinowych.
C4	Przekazanie wiedzy dotyczącej replikacji DNA, transkrypcji i translacji.
C5	Przekazanie wiedzy dotyczącej chemii procesów prowadzących do powstania komórek nowotworowych.
C6	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy oraz funkcji biologicznych białek.
C7	Przekazanie wiedzy z zakresu właściwej interpretacji eksperymentów.
C8	Wyrobienie umiejętności pisania opracowań naukowych i korzystania ze źródeł literaturowych.
C9	Przekazanie wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.
C10	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

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 budowę komórki roślinnej i zwierzęcej.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W04	Kolokwium pisemne, Raport
W2	zna budowę i funkcjonowanie organelli komórkowych oraz podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w komórce.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W08, CHE_K1_W11	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
W3	zna budowę podstawowych składników organicznych komórki oraz metody ich izolacji.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W06, CHE_K1_W08, CHE_K1_W12	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W4	zna budowę i właściwości podstawowych węglowodanów oraz kwasów nukleinowych DNA i RNA.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W03, CHE_K1_W04, CHE_K1_W06, CHE_K1_W08, CHE_K1_W11, CHE_K1_W12	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W5	zna procesy replikacji DNA, transkrypcji i translacji.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W08, CHE_K1_W11	Kolokwium pisemne
W6	zna chemię procesów prowadzących do powstania komórek nowotworowych.	CHE_K1_W04, CHE_K1_W11, CHE_K1_W13	Kolokwium pisemne
W7	zna budowę oraz funkcje biologiczne białek (transport i magazynowanie, katalizę enzymatyczną, funkcje mechaniczno-strukturalne, uporządkowany ruch, ochronę immunologiczną, przekazywanie sygnałów).	CHE_K1_W01, CHE_K1_W02, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W08, CHE_K1_W09, CHE_K1_W11, CHE_K1_W12, CHE_K1_W13	Kolokwium pisemne
W8	zna charakterystykę komórek nerwowych, mięśniowych, macierzystych oraz krwinek białych (limfocyty) i czerwonych.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W11, CHE_K1_W12, CHE_K1_W13, CHE_K1_W14, CHE_K1_W15	Kolokwium pisemne
W9	zna zasady prawidłowej interpretacji wyników eksperymentów i przygotowywania raportów z wykonanych eksperymentów.	CHE_K1_W01, CHE_K1_W04, CHE_K1_W05, CHE_K1_W06, CHE_K1_W08, CHE_K1_W11, CHE_K1_W13, CHE_K1_W14, CHE_K1_W15	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi objaśnić budowę komórki roślinnej i zwierzęcej.	CHE_K1_U02	Kolokwium pisemne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	potrafi objaśnić budowę i funkcjonowanie organelli komórkowych oraz opisać podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w komórce.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U02, CHE_K1_U03, CHE_K1_U04, CHE_K1_U05, CHE_K1_U08, CHE_K1_U10, CHE_K1_U16, CHE_K1_U17, CHE_K1_U25	Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U3	potrafi przy pomocy wzorów chemicznych scharakteryzować budowę podstawowych składników organicznych komórki oraz określić metody ich izolacji.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U02, CHE_K1_U03, CHE_K1_U16, CHE_K1_U17, CHE_K1_U18, CHE_K1_U19, CHE_K1_U20	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U4	wyjaśnia budowę i właściwości podstawowych węglowodanów oraz kwasów nukleinowych DNA i RNA.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U02, CHE_K1_U03	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U5	potrafi wyjaśnić budowę oraz funkcje biologiczne białek (transport i magazynowanie, katalizę enzymatyczną, funkcje mechaniczno-strukturalne, uporządkowany ruch, ochronę immunologiczną, przekazywanie sygnałów).	CHE_K1_U02, CHE_K1_U03, CHE_K1_U10, CHE_K1_U16, CHE_K1_U17, CHE_K1_U18, CHE_K1_U19, CHE_K1_U25, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U6	prawidłowo interpretuje wyniki eksperymentów i potrafi napisać raport z wykonanych eksperymentów.	CHE_K1_U01, CHE_K1_U02, CHE_K1_U03, CHE_K1_U04, CHE_K1_U10, CHE_K1_U14, CHE_K1_U15, CHE_K1_U16, CHE_K1_U17, CHE_K1_U18, CHE_K1_U19, CHE_K1_U21, CHE_K1_U25, CHE_K1_U26, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U7	potrafi skorzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim.	CHE_K1_U02, CHE_K1_U10, CHE_K1_U20, CHE_K1_U21, CHE_K1_U22, CHE_K1_U23, CHE_K1_U24, CHE_K1_U25, CHE_K1_U27	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
U8	potrafi obiektywnie ocenić wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie eksperymentach i opracowaniu raportu.	CHE_K1_U15, CHE_K1_U19	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Kompetencje społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa ocenić wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie eksperymentach i opracowaniu raportu.	CHE_K1_K03, CHE_K1_K04, CHE_K1_K05, CHE_K1_K06	Kolokwium ustne, Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
K2	jest gotów/gotowa stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CHE_K1_K02, CHE_K1_K03, CHE_K1_K05	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa komórki roślinnej i zwierzęcej.	W1, U1	Wykład, Laboratorium
2.	Budowa poszczególnych organelli komórkowych (jądra komórkowego, jąderka, retikulum endoplazmatycznego ziarnistego i gładkiego, aparatu Golgiego, mitochondrium, chloroplastu, lizosomu i peroksysomu) oraz wyjaśnienie procesów w nich zachodzących.	W2, U2	Wykład, Laboratorium
3.	Charakterystyka oraz izolacja zawartych w komórkach składników organicznych.	W3, W9, U3, U5, U6, U8	Wykład, Laboratorium
4.	Budowa i właściwości węglowodanów oraz kwasów nukleinowych.	W4, U3, U4, U6, U8	Wykład, Laboratorium
5.	Chemia procesu replikacji DNA, transkrypcji (od DNA do RNA) i translacji (od RNA do białka; mechanizm syntezy białka na rybosomach).	W4, W5, U4	Wykład
6.	Chemia procesów prowadzących do powstania komórek nowotworowych (onkogeny).	W6, U7	Wykład
7.	Budowa oraz funkcje biologiczne białek w komórkach (transport i magazynowanie, kataliza enzymatyczna, funkcje mechaniczno-strukturalne, uporządkowany ruch, ochrona immunologiczna, przekazywanie sygnałów).	W2, W7, U2, U5, U6, U7, U8, K1, K2	Wykład, Laboratorium
8.	Charakterystyka komórek nerwowych, mięśniowych, macierzystych oraz krwinek białych (limfocytów) i krwinek czerwonych.	W8, U7	Wykład
9.	Interpretacja wyników eksperymentów, metody pisania krótkich doniesień naukowych.	W9, U6, U7, U8, K1	Laboratorium
10.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	W9, U6, U8, K1, K2	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunki zaliczenia: • ocena z zaliczenia 90% • ocena z laboratorium 10% Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • 0-50% ndst, • 51-60% dst, • 61-70% dst+, • 71-80% db, • 81-90% db+, • 91-100% bdb
Laboratorium	Obecność obowiązkowa na wszystkich zajęciach laboratoryjnych. Ocena końcowa składa się z: • kolokwium z części teoretycznej 50% • zaliczenia części praktycznej 50% Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • 0-50% ndst, • 51-60% dst, • 61-70% dst+, • 71-80% db, • 81-90% db+, • 91-100% bdb

Literatura

Obowiązkowa

1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, G.J. Gatto „Biochemia”, PWN, Warszawa, 2018
2. B. Alberts, K. Hopkin, A. D. Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walters „Podstawy biologii komórki”, PWN, Warszawa, 2020
3. D. Hames, N. Hooper „Krótkie wykłady Biochemia”, PWN, Warszawa, 2018

Dodatkowa

1. Artykuły w czasopismach wskazane przez wykładowcę i prowadzącego laboratorium.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie raportu	15
Przygotowanie do zaliczenia	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120

Liczba punktów ECTS	ECTS 4
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przystępnego przedstawienia wybranych osiągnięć w chemii
CHE_K1_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do prawidłowego szacowania ryzyka przy przeprowadzaniu eksperymentów chemicznych
CHE_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do szacowania działalności zawodowej chemika oraz jej wpływu na środowisko i ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje
CHE_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do stosowania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych
CHE_K1_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
CHE_K1_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem
CHE_K1_U02	Absolwent/ka potrafi przedstawić w przystępny sposób zdobytą wiedzę
CHE_K1_U03	Absolwent/ka potrafi określać i uzasadniać właściwości substancji na podstawie jej struktury
CHE_K1_U04	Absolwent/ka potrafi planować przeprowadzenie procesów chemicznych pod względem doboru reagentów i eliminacji tworzących się produktów ubocznych
CHE_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać podstawowe procesy syntezy chemicznej
CHE_K1_U08	Absolwent/ka potrafi stosować metody matematyczne w obliczeniach chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U10	Absolwent/ka potrafi interpretować i analizować ilościowy opis podstawowych zjawisk fizykochemicznych
CHE_K1_U14	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
CHE_K1_U15	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie przyjmując różne funkcje, w tym lidera grupy
CHE_K1_U16	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analityczne do wyjaśnienia podstawowych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U17	Absolwent/ka potrafi dobierać metody analizy instrumentalnej do zbadania określonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U18	Absolwent/ka potrafi wykonywać doświadczenie chemiczne i fizykochemiczne na podstawie opisu
CHE_K1_U19	Absolwent/ka potrafi analizować i opracowywać wyniki badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych eksperymentów chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K1_U20	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać bazy danych do pozyskiwania informacji potrzebnych w pracy chemika
CHE_K1_U21	Absolwent/ka potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury zarówno w języku polskim jak i obcym, tablic fizykochemicznych i innych dostępnych źródeł
CHE_K1_U22	Absolwent/ka potrafi przygotowywać konspekt z przeprowadzonych analiz danych literaturowych
CHE_K1_U23	Absolwent/ka potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi
CHE_K1_U24	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim pozwalającym na czytanie literatury fachowej oraz nowożytnym językiem obcym na poziomie B2
CHE_K1_U25	Absolwent/ka potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K1_U26	Absolwent/ka potrafi wykonać proste zadania badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna
CHE_K1_U27	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych z przeprowadzonych eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych
CHE_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie prawa i zagadnienia chemiczne

Kod	Treść
CHE_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia fizyki i ich powiązania z prawami chemicznymi
CHE_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie techniki matematyki wyższej pozwalające na formalny opis podstawowych zjawisk fizykochemicznych
CHE_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu nauk przyrodniczych
CHE_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych
CHE_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie budowę przestrzenną cząsteczek i kryształów
CHE_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie właściwości chemiczne substancji w zależności od ich budowy/składu
CHE_K1_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu kinetyki i katalizy chemicznej
CHE_K1_W11	Absolwent/ka zna i rozumie aspekty chemiczne procesów biologicznych
CHE_K1_W12	Absolwent/ka zna i rozumie związki chemiczne, także odkryte w ostatnim czasie
CHE_K1_W13	Absolwent/ka zna i rozumie procesy i współzależności zachodzące w środowisku
CHE_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne i analityczne
CHE_K1_W15	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe metody analizy instrumentalnej