



Program studiów

Wydział:	Wydział Chemii
Kierunek:	chemia medyczna
Poziom kształcenia:	drugiego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2023/24

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	7
Efekty uczenia się	9
Plany studiów	11
Sylabusy	17

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Chemii
Nazwa kierunku:	chemia medyczna
Poziom:	drugiego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Nauki chemiczne **100%**

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Kierunek studiów Chemia medyczna bazując na solidnych podstawach z zakresu chemii obejmuje dodatkowo wybrane zagadnienia z zakresu nauk biologicznych, medycznych i farmaceutycznych pozwalając poznać i zrozumieć najważniejsze aspekty syntezy i identyfikacji związków aktywnych biologicznie, ich metabolizmu w organizmie, działania na poziomie molekularnym oraz zależności pomiędzy ich budową i aktywnością biologiczną, a także nabyć umiejętności wykorzystywania nowoczesnych metod instrumentalnych do ich charakterystyki oraz weryfikacji ich aktywności.

Kierunek ma dostarczyć specjalistów o wykształceniu chemicznym poszerzonym o wybrane zagadnienia z nauk pokrewnych pozwalającym na podjęcie pracy przy projektowaniu, syntezie i badaniu związków biologicznie czynnych.

Koncepcja kształcenia

Program studiów na kierunku Chemia medyczna wykazuje zbieżność w realizacji misji i strategii uczelni (Strategia Rozwoju UJ 2021-2030) w następujących punktach:

- (i) Program studiów ma charakter innowacyjny, podejmowanie zatrudnienia przez jego absolwentów prowadzić będzie do transferu wiedzy stymulującego innowacyjność w gospodarce
- (ii) W zaprojektowaniu programu studiów brały udział różne grupy interesariuszy, w tym również potencjalni pracodawcy. Podczas konstruowania programu studiów uwzględniono potrzeby rynku pracy oraz przyszłe zaangażowanie UJ jako partnera rozwojowego dla przedsiębiorstw zwiększające znaczenie eksperckie UJ;
- (iii) Prowadzenie kierunku wzmacnia obszar nauk ścisłych oraz atrakcyjność oferty edukacyjnej UJ
- (iv) Ścisłe powiązanie kształcenia na II stopniu z badaniami naukowymi promuje badania interdyscyplinarne o wysokim potencjale wdrożeniowym

Absolwent studiów II stopnia kierunku Chemia medyczna posiada interdyscyplinarne wykształcenie w obszarze nauk chemicznych oraz w zakresie wybranych aspektów nauk biologicznych, farmaceutycznych i medycznych pozwalających na projektowanie, syntezę lub izolację z materiałów pochodzenia naturalnego substancji bioaktywnych, ich charakterystykę fizykochemiczną oraz ich aktywność biologiczną. Wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin potrafi zaprojektować materiały

do wykorzystania w biomedycynie, medycynie i dziedzinach pokrewnych, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.

Cele kształcenia

Wykształcenie chemików o poszerzonych kompetencjach z dziedzin nauk biologicznych i farmaceutycznych gotowych do podjęcia pracy przy:

1. projektowaniu i badaniu aktywności nowych związków
2. syntezie związków biologicznie czynnych
3. analizie związków aktywnych biologicznie

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Wyzwania współczesnej cywilizacji stwarzają potrzebę nieustannego poszukiwania nowych związków biologicznie aktywnych, ich analizy i izolacji z materiału biologicznego, wspomaganego komputerowo projektowania nowych związków oraz syntezy przy wykorzystaniu zaawansowanych metod chemii organicznej pozwalających na otrzymanie produktu o żądanym stopniu czystości. Absolwenci kierunku studiów Chemia medyczna będą posiadali interdyscyplinarne wykształcenie z zakresu nauk chemicznych, biologicznych oraz medycznych i będą przygotowani do podjęcia pracy zarówno w różnorodnych gałęziach przemysłu chemicznego, jak i w przemyśle biotechnologicznym, farmaceutycznym, biomedycznym i dziedzinach pokrewnych.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Program studiów na kierunku chemia medyczna ma na celu wykształcić osoby posiadające interdyscyplinarne kompetencje pozwalające na znalezienie zatrudnienia w branży chemicznej, biotechnologicznej, farmaceutycznej, kosmetycznej, spożywczej i innych a także podjęcie pracy naukowej w jednostkach badawczych w ośrodkach krajowych lub zagranicznych. Służy temu program studiów, który oprócz gruntownej wiedzy chemicznej dostarcza dodatkowych umiejętności z nauk biologicznych i farmaceutycznych.

Opracowany program studiów był konsultowany z potencjalnymi pracodawcami z regionu, do których należą przedstawiciele firm z branży biomedycznej – Selvita i Voxel. Ich uwagi dotyczące profilu absolwenta były uwzględniane przy doborze tematyki kursów.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

Badania prowadzone na Wydziale Chemii UJ koncentrują się w następujących obszarach:

- Badania z zakresu chemii biologicznej, biochemii i chemii medycznej
- Technologia, kataliza i chemia środowiska – badania podstawowe i stosowane nad opracowaniem innowacyjnych katalizatorów i procesów przyjaznych dla środowiska
- Modelowanie molekularne i badania z zakresu chemii teoretycznej i spektroskopii
- Zaawansowane materiały, fizykochemia powierzchni i nanotechnologia - projektowanie, synteza, charakterystyka, funkcjonalizacja i aplikacje
- Inżynieria krystaliczna, chemia supramolekularna i koordynacyjna – synteza, badania strukturalne i spektroskopowe, korelacje struktura-właściwości-reaktywność
- Rozwój metod analitycznych i ich zastosowanie w chemii sądowej i konserwatorskiej oraz w badaniach środowiska
- Nowoczesna synteza organiczna i badania fizykochemiczne właściwości cząsteczek organicznych ze szczególnym uwzględnieniem surfaktantów, związków chiralnych i biomimetyków.

Związek badań naukowych z dydaktyką

Zajęcia dydaktyczne prowadzone są przez pracowników specjalizujących się w danej tematyce badawczej. W trakcie części zajęć specjalizacyjnych oraz przy wykonywaniu prac dyplomowych studenci mają dostęp do laboratoriów i infrastruktury badawczej wydziału. Prace dyplomowe mają charakter badawczy i prowadzone są w ścisłym powiązaniu z tematyką badawczą zespołów i grup badawczych Wydziału.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Wydział Chemii UJ dysponuje największą w Małopolsce bazą różnorodnej aparatury chemicznej, która bardzo intensywnie jest wykorzystywana w procesie dydaktycznym na studiach I, II stopnia i w kształceniu w szkole doktorskiej, a także przy realizacji prac dyplomowych. Infrastruktura badawcza została w ostatnich latach znacznie rozbudowana (ok. 56 mln zł w l. 2009-2013), m.in. poprzez utworzenie ośrodka badań układów w skali atomowej Centrum "Atomina-Chemia" w wyniku realizowanego w latach 2009-12 projektu „Badanie układów w skali atomowej. Nauki ścisłe dla innowacyjnej gospodarki”, na który Wydział uzyskał finansowanie z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Aparatura badawcza na potrzeby procesu dydaktycznego została również znacznie rozbudowana w ostatnich latach (ok. 10 mln zł w latach 2009-2013). Dzięki nowoczesnej siedzibie Wydziału posiada laboratoria o najwyższych standardach, w których prowadzone są badania naukowe z zakresu technologii chemicznej, katalizy, elektrochemii, analityki środowiskowej i chemii biomedycznej.

Wszystkie opisane elementy infrastruktury wykorzystywane są w dydaktyce na prowadzonych przez Wydział kierunkach studiów.

Biblioteka Wydziału Chemii znajdująca się na parterze segmentu B budynku Wydziału przy ul. Gronostajowej 2 czynna jest od poniedziałku do piątku w godz. 9.00-18.45 (w okresie wakacyjnym czas pracy zostaje skrócony). W bibliotece Wydziału Chemii znajdują się praktycznie wszystkie podręczniki i skrypty z przedmiotów kierunkowych potrzebne studentom chemii oraz nauk przyrodniczych. Księgozbiór zawiera pozycje z zakresu katalizy, technologii chemicznej, analityki środowiskowej, chemii środowiska, elektrochemii zapewniając dostęp do literatury dla potrzeb nowego kierunku. Istnieje możliwość korzystania z komfortowej czytelnicy ze swobodnym dostępem do regałów. Biblioteka Wydziału jest włączona w ogólnopolski zautomatyzowany system biblioteczny VTLS. Obecnie wykorzystuje się nowszą wersję tego systemu o nazwie Virtua. Liczba opisów (rekordów egzemplarzy) wynosi ok. 27000. Czytelnicy Biblioteki mogą korzystać z najważniejszych dla naukowców i studentów baz danych z zakresu chemii, nauk ścisłych i przyrodniczych: Chemical Abstracts na platformie SciFinder, Reaxys, Inspec, Science Citation Index, Scopus, Medline i innych. Biblioteka prenumeruje 11 tytułów czasopism polskich w tradycyjnej wersji drukowanej. Czasopisma zagraniczne dostępne są on-line w ramach prenumerat elektronicznych dostępnych dla UJ (m. in. Elsevier, Springer, Wiley) oraz konsorcjów, do których przystąpił UJ na wniosek Wydziału Chemii

(RSC, ACS Journals) lub prenumerat zamawianych przez inne Wydziały (np. APS, AIP). Korzystający z biblioteki mają dostęp do Internetu z 7 stacji roboczych; mogą także wykorzystywać połączenie własnego komputera do sieci Wi-Fi. Ponadto każdy student, podobnie jak pracownik, może korzystać z baz danych z dowolnego komputera poprzez ekstranet UJ. Powierzchnia pomieszczeń bibliotecznych wynosi 300 m², liczba miejsc dla czytelników - 50.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0531
Liczba semestrów:	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

Opis realizacji programu:

Kursy obowiązkowe realizowane są głównie w pierwszym semestrze. Począwszy od 2 semestru studenci wybierają jeden z trzech paneli specjalizacyjnych ukierunkowujących w stronę zagadnień związanych z (A) syntezą, (B) analizą, (C) badaniem aktywności związków biologicznie czynnych. Drugi rok studiów poświęcony jest w znacznej części na pracę badawczą w ramach pracowni magisterskiej. Zainteresowani studenci mają możliwość uczestniczenia w dodatkowych zajęciach przygotowujących do uzyskania uprawnień do nauczania chemii.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	120
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	120
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	4
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	78
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 1379

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Program studiów nie przewiduje obowiązkowych praktyk zawodowych.

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

1. Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie zaliczenia wszystkich kursów, złożenie pracy dyplomowej, oraz uzyskanie z niej i z ustnego egzaminu dyplomowego pozytywnej oceny.
2. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem kształcenia oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.
3. Praca dyplomowa składana jest w formie pisemnej.

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
CHM_K2_W01	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu fakty i teorie z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalające na tworzenie nowych związków bioaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej	P7S_WG, P7U_W
CHM_K2_W02	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu fakty i metodologię z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycynie	P7S_WG, P7U_W
CHM_K2_W03	Absolwent zna i rozumie metody analizy retrosyntetycznej oraz planowania strategii i taktyki syntezy organicznej	P7S_WG
CHM_K2_W04	Absolwent zna i rozumie metody wykorzystania różnych materiałów w biomedycynie i medycynie	P7S_WG, P7U_W
CHM_K2_W05	Absolwent zna i rozumie zasady bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycyny	P7S_WK
CHM_K2_W06	Absolwent zna i rozumie zasady etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasady ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego	P7S_WK
CHM_K2_W07	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii medycyny	P7S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
CHM_K2_U01	Absolwent potrafi wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin zaprojektować związki i materiały do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej	P7S_UW, P7U_U
CHM_K2_U02	Absolwent potrafi realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycyny i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki	P7S_UW, P7U_U
CHM_K2_U03	Absolwent potrafi przedstawić problemy z zakresu chemii medycyny i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu, prowadzić dyskusję na tematy związane z projektowaniem związków bioaktywnych oraz doбором i modyfikacją materiałów wykorzystywanych w biomedycynie i medycynie z uwzględnieniem aspektów etycznych, a także komunikuje się w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii	P7S_UK
CHM_K2_U04	Absolwent potrafi organizować i kierować pracą w grupie	P7S_UU, P7S_UO
CHM_K2_U05	Absolwent potrafi ocenić ryzyko zawodowe	P7S_UW
CHM_K2_U06	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych	P7S_UU

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
CHM_K2_K01	Absolwent jest gotów do wykonywania obowiązków zawodowych z wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce	P7S_KO, P7S_KK, P7U_K
CHM_K2_K02	Absolwent jest gotów do wykazywania się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych, będąc świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną	P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK
CHM_K2_K03	Absolwent jest gotów do przestrzegania etosu badacza, poszanowania własności intelektualnej i świadomego odgrywania roli w środowisku zawodowym i społecznym	P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK
CHM_K2_K04	Absolwent jest gotów do stałego poszerzania wiedzy, korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji oraz działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK

Plany studiów

Oprócz przedmiotów obowiązkowych student realizuje na I i II roku zajęcia fakultatywne z grupy kursów kierunkowych w sumie za 9 punktów ECTS, w tym co najmniej jeden kurs w języku angielskim w wymiarze min. 30 godzin, któremu przypisano nie mniej niż 3 punkty ECTS i jest zakończony egzaminem. Dodatkowo w trakcie studiów student musi zrealizować kursy z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych za 2 punkty ECTS. Do zaliczenia I roku student zobowiązany jest uzyskać 6 punktów ECTS z grupy fakultatywnych kursów kierunkowych. Ewentualna nadwyżka punktów ECTS uzyskana na I roku studiów w ramach przedmiotów fakultatywnych z grupy kursów kierunkowych i/lub humanistyczno-społecznych zostaje zaliczona na poczet II roku studiów. Za zgodą prodziekana ds. dydaktyki student może realizować przedmioty fakultatywne zgodne z tematyką studiów oraz przedmioty fakultatywne z grupy kursów humanistyczno-społecznych spoza poniższego katalogu.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
BHK	4	-	zaliczenie	O
Aktualne zagadnienia farmakoterapii w chorobach cywilizacyjnych	30	3	zaliczenie	O
Synteza nieracemicznych leków	45	4	egzamin	O
Zaawansowane biomateriały	30	3	egzamin	O
Farmakokinetyka i farmakodynamika	30	3	egzamin	O
Elementy inżynierii i technologii chemicznej w przemyśle farmaceutycznym	30	2	zaliczenie	O
Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej	30	3	egzamin	O
Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej - laboratorium	30	3	zaliczenie	O
Zaawansowane metody modelowania molekularnego	30	3	zaliczenie na ocenę	O
Zagrożenia w środowisku pracy	30	2	zaliczenie na ocenę	O
Zaawansowane techniki spektroskopowe w chemii medycznej	45	4	zaliczenie na ocenę	O
Lektorat z języka obcego				O
Student realizuje jeden przedmiot				
English for Medicinal Chemistry B2+	30	2	zaliczenie na ocenę	F
English for Medicinal Chemistry C1+	30	2	zaliczenie na ocenę	F

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Ochrona własności intelektualnej II	15	1	zaliczenie	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Kursy do wyboru dla chemii medycznej				O
Miniprojekt badawczy	30	3	zaliczenie	F
Układy supramolekularne w medycynie - synteza i właściwości	15	1	egzamin	F
Chemia bioortogonalna	15	1	egzamin	F
Mechanizmy reakcji w chemii organicznej	30	3	zaliczenie	F
Spektroskopia ramanowska w analizie wybranych komórek i tkanek organizmu żywego	15	2	zaliczenie	F
Modelowe układy lipidowe w chemii biologicznej	15	2	zaliczenie	F
Nowoczesne hydrożele do zastosowań biomedycznych - charakterystyka i metody ich badań	15	1	zaliczenie	F
Receptory sprzężone z białkiem G - wykorzystanie w projektowaniu związków bioaktywnych	15	1	zaliczenie na ocenę	F
Analiza ciał stałych stosowanych w farmacji i medycynie	15	1	zaliczenie na ocenę	F
Projektowanie biomateriałów z wykorzystaniem biomimetyki	20	2	zaliczenie na ocenę	F
Zaawansowane modelowanie molekularne-metody kwantowe	30	3	zaliczenie	F
Współczesne wyzwania chemii środowiska	30	3	egzamin	F
Zastosowania spektroskopii molekularnej w chemii i medycynie	15	1	zaliczenie	F
Praktyczne zastosowanie obliczeń farmakokinetycznych i statystycznych w badaniach klinicznych	15	1	zaliczenie	F
Zastosowanie reakcji wieloskładnikowych w syntezie organicznej	15	1	egzamin	F
Kursy do wyboru w języku angielskim do wyboru dla chemii medycznej				O
Reaktywne formy tlenu i azotu w biomedycynie	30	3	egzamin	F
Nowoczesne metody spektroskopowe w diagnostyce medycznej	30	3	egzamin	F
Metody inżynierii krystalicznej w projektowaniu materiałów o znaczeniu biologicznym	30	3	egzamin	F
Związki fotoaktywne do zastosowań biomedycznych	25	3	egzamin	F
Chemia medyczna i Biologia nowotworu: Mechanizmy, Cele i Terapeutyki	30	3	egzamin	F
Glikochemia	15	3	egzamin	F
Introduction to circular economy for chemists	30	3	zaliczenie	F
Transition metal catalysis in organic synthesis	15	3	egzamin	F
Analytical Chemistry of Natural Products	15	3	egzamin	F
Kursy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych				O
Zarządzanie w praktyce A	15	1	zaliczenie	F
Zarządzanie w praktyce B	15	1	zaliczenie	F
Historia chemii	30	3	egzamin	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Absolwent na rynku pracy	15	1	zaliczenie na ocenę F
Popularyzacja nauk przyrodniczych	15	1	zaliczenie F
Umiejętności interpersonalne	30	2	zaliczenie na ocenę F
Lektorat z języka obcego			O
Student realizuje jeden przedmiot			
English for Medicinal Chemistry B2+	30	2	egzamin F
English for Medicinal Chemistry C1+	30	2	egzamin F

Ścieżka: Panel A - Synteza

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Od syntezy chemicznej do bioaktywności	90	7	zaliczenie O
Zastosowanie spektroskopii NMR w chemii medycznej	30	2	zaliczenie na ocenę O
Polimery - synteza, właściwości fizykochemiczne i biologiczne	15	1	egzamin O
Farmacja fizyczna	15	1	egzamin O
Funkcjonalne układy nano/mikrostrukturalne do zastosowań biomedycznych	15	1	zaliczenie na ocenę O
Funkcjonalne materiały polimerowe i hybrydowe dla potrzeb biomedycznych	60	5	zaliczenie O
Bioaktywne nanomateriały	30	2	zaliczenie O

Ścieżka: Panel B - Analiza

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Analiza farmaceutyczna	15	1	zaliczenie O
Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej II	30	3	egzamin O
Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej II - laboratorium	45	3	zaliczenie O
Chemometria i programy komputerowe w laboratorium analitycznym	30	2	zaliczenie O
Biospektroskopia 2D w analizie medycznej	30	3	egzamin O
Biospektroskopia 2D w analizie medycznej - laboratorium	30	2	zaliczenie na ocenę O
Spektroskopia chiralooptyczna próbek biomedycznych	30	3	zaliczenie O
Leki, żywność, kosmetyki - zagrożenia środowiskowe i sposoby ich ograniczania	30	2	zaliczenie na ocenę O

Ścieżka: Panel C - Bioaktywność

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Zaawansowane metody biochemiczne w chemii medycznej	75	5	zaliczenie	O
Zaawansowane metody in silico w projektowaniu leków	45	3	egzamin	O
Modele przedkliniczne w procesie odkrywania i rozwoju leków	15	1	zaliczenie na ocenę	O
Kontrolowane dostarczanie leków	30	2	zaliczenie na ocenę	O
Biomedyczne zastosowania enzymów	15	1	zaliczenie	O
Programowanie w języku Python	45	4	zaliczenie	O
Zaawansowane modelowanie molekularne - metody klasyczne	30	3	zaliczenie na ocenę	O

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium magisterskie	30	-	-	O
Pracownia magisterska	250	-	-	O
Kursy do wyboru dla chemii medycznej				O
Zastosowanie metod elektrochemicznych w badaniach biologicznych i medycznych	15	1	egzamin	F
Związki powierzchniowo czynne w terapii	15	1	zaliczenie	F
Fotofarmakologia	15	1	zaliczenie	F
Czujniki i bioczujniki w diagnostyce medycznej	15	1	zaliczenie na ocenę	F
Wybrane problemy chemii medycznej - studium przypadków	20	2	zaliczenie na ocenę	F
Wstęp do badań klinicznych	30	3	zaliczenie na ocenę	O
Bioetyka	15	2	egzamin	O

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium magisterskie	30	4	zaliczenie na ocenę	O
Pracownia magisterska	250	46	zaliczenie na ocenę	O
Kursy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych				O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Umiejętności interpersonalne	30	2	zaliczenie na ocenę F
Popularyzacja nauk przyrodniczych	15	1	zaliczenie F
Absolwent na rynku pracy	15	1	zaliczenie na ocenę F
Historia chemii	30	3	egzamin F
Zarządzanie w praktyce B	15	1	zaliczenie F
Zarządzanie w praktyce A	15	1	zaliczenie F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy

Aktualne zagadnienia farmakoterapii w chorobach cywilizacyjnych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a5e78a4.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki medyczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0912 Medycyna</p>
--	--

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Podstawowym celem jest zapoznanie się z problematyką chorób cywilizacyjnych, do których należą wybrane choroby układu krążenia, oddechowego, endokrynologicznego, nerwowego i choroby metaboliczne. W sposób modułowy, np. dla chorób układu krążenia, będą omawiane następujące zagadnienia: epidemiologia, patofizjologia, diagnostyka, stosowana terapia (z uwzględnieniem mechanizmów komórkowych głównych grup leków) i rokowanie. Ponadto będą przedstawione: aktualne kierunki badań, wyniki z komentarzem najnowszych badań nad nowymi lekami, przypuszczalne dalsze kierunki. Wprowadzona zostanie koncepcja medycyny opartej na faktach (ang. evidence based medicine – EMB) ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowej interpretacji wyników badań, rodzajów i typów badań, np. „złoty standard” – randomizowane badania kliniczne z placebo i podwójnie ślełą próbą. W każdym module będą omawiane też specyficzne zagadnienia, np. czynniki ryzyka a choroby cywilizacyjne układu krążenia, niewłaściwe odżywienia a epidemiologia otyłości, etc.</p>
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna podstawy epidemiologii, patofizjologii, diagnostyki i terapii chorób cywilizacyjnych układu krążenia, oddechowego, nerwowego, chorób metabolicznych i nowotworów	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne
W2	student zna podstawowe grupy leków stosowanych w leczeniu ww. schorzeń	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne
W3	student rozumie mechanizmy działania leków w poszczególnych chorobach	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne
W4	student zna podstawy medycyny opartej na faktach (EBM) i wynikających stąd implikacji we wprowadzaniu/testowaniu nowych leków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student potrafi przedstawić graficznie podstawowe schematy działania leków.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne
U2	student posiada umiejętność pracy na wyszukiwarkach medycznych (PubMed) i bazach (Cochrane)	CHM_K2_U01, CHM_K2_U03, CHM_K2_U06	zaliczenie pisemne
U3	student posiada umiejętność krytycznej interpretacji wyników badań w oparciu o metodologię EBM.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rozumie znaczenie chorób cywilizacyjnych dla funkcjonowania społeczeństwa	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne
K2	student ma świadomość problemów związanych z kosztownymi badaniami przedwstępnymi i klinicznymi, co rzutuje na wprowadzanie leków do sprzedaży. Jest świadom możliwości budżetowego finansowania leków i związanych z tym problemów.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	30	
przygotowanie do zajęć	10	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>1. Podstawowe informacje o chorobach cywilizacyjnych - wykład wprowadzający (1 godzina)</p> <p>2. Podstawy medycyny opartej na faktach (EBM) (1 godzina):</p> <p>a. Koncepcja EMB</p> <p>b. Podstawowe pojęcia EBM</p> <p>c. Zasady prowadzenia badań lekowych w oparciu o praktyki EMB</p> <p>d. Dlaczego zasady EMB są „złotym standardem” w nowoczesnej medycynie?</p> <p>e. Wiarygodne źródła informacji (PubMed, Cochrane, etc.)</p> <p>3. Choroby układu krążenia (5 godzin):</p> <p>a. Epidemiologia - nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, migotanie przedsionków, niewydolność serca (30 minut)</p> <p>b. Patofizjologia ww. chorób (1 godzina)</p> <p>c. Diagnostyka ww. chorób (30 minut)</p> <p>d. Farmakoterapia (2 godziny):</p> <p>i. Podstawowe grupy leków wraz z omówieniem mechanizmów działania: antagonisty receptorów adrenergicznych (alfa- i beta-blokery), inhibitory układu renina-angiotensyna-aldosteron (inhibitory enzymu konwertującego angiotensynę - ACE-I, antagonisty receptora angiotensyny - ARB, antagonisty receptorów mineralokortykoidowych - MRA, inhibitory neprilisy, inhibitory reniny), blokery kanałów wapniowych (dihydropirydynowe i nie-dihydropirydynowe), leki wpływające na metabolizm lipidów (statyny, fibraty, żywice jonowymiennne, inhibitory PCSK-9, inhibitory mikrosomalnego białka transportującego triglicerydy), azotany, leki hamujące β-oksydację kwasów tłuszczowych (ranolazyna, trimetazydyna), agonisci receptorów adrenergicznych (katecholaminy: dopamina, dobutamina, adrenalina, noradrenalina), leki przeciwpłytkowe (kwas acetylosalicylowy, inhibitory receptorów purynerygicznych - kłopidogrel, tikagrelor), leki przeciwzakrzepowe (doustne leki p/zakrzepowe: antagonisty witaminy K - acenokumolol, warfaryna; nowe leki p/zakrzepowe - dabigatran, rivaroksaban, apiksaban; dożylnie leki przeciwzakrzepowe - heparyna niefrakcjonowana, heparyny droбно-cząsteczkowe, biwalidyna, antagonisty receptorów glikoproteinowych IIb/IIIa - abciximab, tirofiban, eptifibatyd).</p> <p>ii. Najnowsze badania - leki w I, II i III fazie badań (aktualnie nie stosowane) (30 minut)</p> <p>e. Klasyczne i nowe czynniki ryzyka chorób układu krążenia - możliwości oddziaływania terapeutycznego (30 minut)</p> <p>4. Choroby układu oddechowego (3 godziny):</p> <p>a. Epidemiologia - przewlekła obturacyjna choroba płuc, nowotwory płuc, niewydolność oddechowa (30 minut)</p> <p>b. Patofizjologia ww. chorób (30 minut)</p> <p>c. Diagnostyka ww. chorób (30 minut)</p> <p>d. Farmakoterapia (1 godzina):</p> <p>i. Leki rozkurczające oskrzela (β2-mimetyki wziewne krótko- i długodziałające, leki przeciwcholinergiczne wziewne krótko- i długo-działające, glikokortykosteroidy wziewne, steroidy doustne, inhibitor fosfodiesterazy 4 - roflumilast, leki w niedoborze α-1-antytrypsyny, mukolityki)</p> <p>ii. Najnowsze badania - leki w I, II i III fazie badań (aktualnie nie stosowane) (30 minut)</p> <p>5. Choroby układu nerwowego (2 godziny):</p> <p>a. Epidemiologia - udar mózgu, ośpienie - choroba Alzheimera (30 minut)</p> <p>b. Patofizjologia ww. chorób (30 minut)</p> <p>c. Diagnostyka ww. chorób (30 minut)</p> <p>d. Farmakoterapia (30 minut):</p> <p>i. Leczenie różnych postaci udaru mózgu</p> <p>ii. Leczenie/spowalnianie choroby Alzheimera</p> <p>6. Choroby metaboliczne (3 godziny):</p> <p>a. Epidemiologia - cukrzyca, zespołu metabolicznego, otyłości (30 minut)</p> <p>b. Patofizjologia ww. chorób (30 minut)</p> <p>c. Diagnostyka ww. chorób (30 minut)</p> <p>d. Farmakoterapia (1 godzina):</p> <p>i. Leki stosowane w cukrzycy: insuliny - podział ze względu na budowę chemiczną, podział ze względu na czas działania, modele i sposoby insulinoterapii, pompy insulinowe; doustne leki p/cukrzycowe - pochodne sulfonilomocznika, pochodne biguanidu (metformina), inhibitory α-glukozydazy, agonisci receptora jądrowego PPAR (pioglitazon), inhibitory ko-transportera sodowo-glukozowego (iflozyny), agonisci receptora peptydu glukagonopodobnego 1 (GLP-1), inhibitory peptydazy dipeptydylowej (DPP-4)</p> <p>ii. Leki stosowane w leczeniu otyłości: orlistat, naltrekson/bupropion, liraglutyd</p> <p>e. Najnowsze badania - leki w I, II i III fazie badań (aktualnie nie stosowane) (30 minut)</p> <p>7. Nowotwory (3,5 godziny):</p> <p>a. Epidemiologia i skróta patofizjologia - nowotwory płuc, przewodu pokarmowego, wątroby, układu nerwowego, układu krwiotwórczego, nowotwory piersi narządów rodnych (1 godzina)</p> <p>b. Diagnostyka ww. chorób (30 minut)</p> <p>c. Chemioterapia (2 godziny)</p> <p>i. Wybrane leki i schematy stosowane aktualnie (1,5 godziny)</p> <p>ii. Najnowsze wybrane badania - leki w I, II i III fazie badań (aktualnie nie stosowane) (30 minut)</p> <p>8. Inne szeroko rozpowszechnione choroby (1,5 godziny):</p> <p>a. Epidemiologia, patofizjologia, diagnostyka i terapia przewlekłej niewydolności nerek, niedoczynności tarczycy, wirusowego zapalenia wątroby, choroby wrzodowej żołądka i dwunastnicy, choroby zwyrodnieniowej stawów</p> <p>9. Rozwój nowych leków - potencjalne cele, możliwości oddziaływania, oczekiwania i ograniczenia (7 godziny):</p> <p>a. Układ krążenia:</p> <p>i. Możliwości oddziaływania: kardiomiocyty (receptory powierzchniowe, aparat kurczliwy, mitochondria - źródła energii, desmosomy - połączenia kardiomiocytów), fibroblasty (hamowanie procesu włóknienia), naczynia - możliwości angiogenezy, śródbłonek naczyniowy (receptory powierzchniowe, przekąźnictwo)</p> <p>ii. Jakże powinny być oczekiwania stawiane nowym lekom?</p> <p>iii. Jakże są pewne a jakże możliwe/prawdopodobne ograniczenia?</p> <p>b. Układ oddechowy:</p> <p>i. Możliwości oddziaływania: pęcherzyki płucne (receptory, przekąźniki), komórki oskrzeli (przerost i hiperplazja), makrofagi; penetracja leków - leki doustne/wziewne</p> <p>ii. Jakże powinny być oczekiwania stawiane nowym lekom?</p> <p>iii. Jakże są pewne a jakże możliwe/prawdopodobne ograniczenia?</p> <p>c. Układ nerwowy:</p> <p>i. Możliwości oddziaływania: komórki nerwowe (receptory, przekąźnictwo, aksony), komórki gleju, komórki płynu mózgowo-rdzeniowego, bariera krew-mózg - definicja, znaczenie, możliwości i ograniczenia penetracji leków (leki hydro-/lipo-filne)</p> <p>ii. Jakże powinny być oczekiwania stawiane nowym lekom?</p> <p>iii. Jakże są pewne a jakże możliwe/prawdopodobne ograniczenia?</p> <p>d. Choroby metaboliczne:</p> <p>i. Możliwości oddziaływania: komórki/wyspy Langerhansa (receptory, przekąźnictwo, szlaki metaboliczne)</p> <p>ii. Jakże powinny być oczekiwania stawiane nowym lekom?</p> <p>iii. Jakże są pewne a jakże możliwe/prawdopodobne ograniczenia?</p> <p>e. Nowotwory</p> <p>i. Możliwości oddziaływania: podstawy biologii molekularnej nowotworów, podziały komórki, mechanizmy przetrzutowania</p> <p>ii. Jakże powinny być oczekiwania stawiane nowym lekom?</p> <p>iii. Jakże są pewne a jakże możliwe/prawdopodobne ograniczenia?:</p> <p>10. Warsztaty praktyczne (2 godziny):</p> <p>a. Prezentacje przez studentów wybranego zagadnienia i proponowane rozwiązania (burza mózgów) (10 minut wystąpienie + 15 minut dyskusji)</p> <p>11. Podsumowanie i zaliczenie (1 godzina)</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2
----	---	------------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	aktywność na zajęciach, zaliczenie testowe

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Synteza nieracemicznych leków Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a5f3efc.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30 konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami na temat stereochemii związków organicznych. Omówienie metod syntezy ważnych związków organicznych oraz uświadomienie słuchaczom problemów związanych z syntezą asymetryczną.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	dysponuje wiedzą z zakresu chemii organicznej i wskazuje na jej ścisły związek z informacjami z obszaru stereochemii. 2. Potrafi określić kierunki rozwoju stereochemii połączeń organicznych, katalizy asymetrycznej oraz stereokontrolowanej syntezy organicznej.	CHM_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada podstawową umiejętność planowania stereokontrolowanej syntezy organicznej, z wykorzystaniem podstawowych informacji z zakresu analizy retrosyntetycznej.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi korzystać z literatury z obszaru stereochemii organicznej, w tym z baz danych i czasopism naukowych w sposób wystarczający do planowania badań i opisu właściwości związków organicznych.	CHM_K2_K01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
konwersatorium	15	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
przygotowanie do egzaminu	25	
uczestnictwo w egzaminie	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Stereoselektywna synteza związków nieracemicznych to niezwykle ważne narzędzie syntezy organicznej laboratoriach naukowych oraz przemyśle farmaceutycznym. Planując syntezę chemik musi wybrać metodę pozwalającą otrzymać związki w formie enancjomerycznie czystej. Może być to realizowane na drodze katalitycznej lub z użyciem stechiometrycznych ilości związków optycznie czystych. Prezentowany wykład rozszerza podstawową wiedzę z obszaru stereochemii organicznej oraz przedstawia klasyczne metody i najnowsze osiągnięcia stereo kontrolowanej syntezy organicznej. Przedstawiony jest rozwój koncepcji stereochemii i zarys historii syntezy/katalizy asymetrycznej. Wykład obejmuje wprowadzenie nowych pojęć z obszaru syntezy wzbogaconych enancjomerycznie związków w reakcjach utleniania, redukcji, reakcji aldolowej i innych selektywnych metod tworzenia wiązania C-C. Ważnym zagadnieniem jest przedstawienie modeli stereochemicznych dla wybranych reakcji, wyjaśnianie używanych konwencji i koncepcji. Omówienie chiralnych katalizatorów zawierających metale (kwasy Lewisa) jak również najnowszych osiągnięć organokatalizy (w tym zastosowanie kwasów Brønsteda). Zaprezentowany zostanie problem rozdziału mieszanin racemicznych i syntez z wykorzystaniem związków naturalnych posiadających centra stereogeniczne. Istotną część wykładu to przedstawienie strategii i taktyki syntezy asymetrycznej wybranych produktów naturalnych.</p>	W1, U1, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Osiągnięcie 60% punktów z egzaminu końcowego
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	Osiągnięcie 60% punktów z zaliczenia pisemnego - test oraz zadania otwarte

Wymagania wstępne i dodatkowe

Licencjat z chemii, zaliczenie podstawowych kursów z chemii organicznej



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Zaawansowane biomateriały

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a60ae51.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Po zakończonym procesie kształcenia w ramach wykładu „Zaawansowane biomateriały” student będzie posiadał wiedzę dotyczącą projektowania, otrzymywania, charakterystyki i zastosowania różnego typu zaawansowanych biomateriałów w medycynie i naukach pokrewnych. Student będzie również potrafił przedstawić problemy z zakresu biomateriałów w sposób specjalistyczny oraz popularnonaukowy oraz będzie świadom roli odgrywanej w przyszłości w środowisku zawodowym i społecznym. Student będzie także posiadał umiejętność sprawnego korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna metody otrzymywania i sposoby wykorzystania zaawansowanych biomateriałów w medycynie i farmacji.	CHM_K2_W04	egzamin pisemny
W2	Student rozumie w jaki sposób można wykorzystać zaawansowane techniki badawcze (analityczne/spektroskopowe/mikroskopowe) do oceny składu i właściwości nowoczesnych biomateriałów.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaprojektować materiały do zastosowania w medycynie i farmacji oraz posiada umiejętność doboru odpowiednich warunków otrzymania tych biomateriałów oraz weryfikacji ich właściwości fizykochemicznych i biologicznych.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	Student potrafi zaprojektować biomateriały do określonych zastosowań medycznych oraz w sposób krytyczny przeanalizować wyniki badań dotyczących zaawansowanych biomateriałów.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	Student potrafi przedstawić problemy z zakresu biomateriałów stosowanych w medycynie specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student cechuje się rzetelnością i sumiennością w nauce	CHM_K2_K01	egzamin pisemny
K2	Student szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym	CHM_K2_K03	egzamin pisemny
K3	Student jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	25	
przygotowanie do egzaminu	18	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Biomateriały na bazie polimerów:</p> <p>Omówione zostaną nowoczesne układy polimerowe i hybrydowe stosowane w biomedycynie w celach diagnostycznych (np. kontrasty do obrazowania rezonansem magnetycznym), jak i terapeutycznych (np. nośniki leków). W szczególności m.in.: biokompatybilne polimery naturalne (polisacharydy, polipeptydy) i syntetyczne, polimery „inteligentne”, hydrożele, dendrymery, nanokompozyty polimerowe mające zastosowanie jako nośniki do kontrolowanego dostarczania i uwalniania leków, a także filmy polimerowe stosowane jako antyadhezyjne i ochronne pokrycia wszczepialnych mikrouządzeń i transplantowanych tkanek oraz do ochrony substancji terapeutycznych . Dodatkowo omówione zostaną również szczotki polimerowe i układy hybrydowe jako platformy do konstruowania biosensorów, a także materiały polimerowe stosowane w inżynierii tkankowej do konstruowania rusztowań komórkowych.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
2.	<p>Biomateriały na bazie metali:</p> <p>Przedstawiony zostanie podział biomateriałów metalicznych i kryteria doboru materiałów metalicznych do zastosowań biomedycznych. oraz zagadnienia takie jak: biotolerancja, biogodność, toksyczność i kancerogenność implantów metalicznych a ich skład chemiczny. Omówiony będzie wpływ parametrów fizykochemicznych powierzchni biomateriału na odpowiedź komórkową. Podane zostaną przykłady zastosowań biomateriałów metalicznych w chirurgii kostnej, kardiologii, stomatologii i inne. Poruszona będzie tematyka związana z modyfikacją powierzchni biomateriałów metalicznych w kierunku nadania jej odpowiednich właściwości fizykochemicznych i biologicznych.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	<p>Biomateriały na bazie materiałów ceramicznych:</p> <p>Podział i omówienie poszczególnych grup materiałów ceramicznych (ceramika bioinertna, bioaktywna i resorbowalna w organizmie). Ceramika porowata i gęsta. Właściwości i zastosowania ceramiki w medycynie.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 60 % maksymalnej możliwej do uzyskania ilości punktów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Farmakokinetyka i farmakodynamika

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a61702d.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z procesami uwolnienia, wchłaniania, dystrybucji, metabolizmu i wydalania (LADME) leków, metodyką badań farmakokinetycznych i farmakodynamicznych oraz metodami analitycznymi i spektroskopowymi stosowanymi do wyznaczania parametrów farmakokinetycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student posiada zaawansowaną wiedzę z farmakokinetyki i farmakodynamiki, w szczególności na temat losów leku w organizmie oraz oddziaływania leku ze związkami chemicznymi obecnymi w organizmach żywych. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia farmakokinetyczne.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	Student posiada szczegółową wiedzę na temat zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych do badań farmakokinetycznych i farmakodynamicznych.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W3	Student dysponuje wiedzą na temat wykorzystywania właściwości fizykochemicznych leków w modelowaniu procesów farmakokinetycznych.	CHM_K2_W03	egzamin pisemny
W4	Student dysponuje szczegółową wiedzą dotyczącą zastosowania różnych grup leków w kontekście ich farmakodynamiki.	CHM_K2_W04	egzamin pisemny
W5	Student dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania materiałów, energii i aparatury w badaniach nad nowymi lekami.	CHM_K2_W05	egzamin pisemny
W6	Student posiada wiedzę na temat etyki i bioetyki w badaniach farmakokinetycznych i farmakodynamicznych z wykorzystaniem zwierząt laboratoryjnych.	CHM_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi obliczyć i zinterpretować parametry farmakokinetyczne leków wyznaczone na podstawie różnych modeli farmakokinetycznych. Potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania wyników badań.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	Student potrafi realizować badania z zakresu dostępności biologicznej oraz biorównoważności w ocenie leków i umie określić wymagania dotyczące tych badań. Potrafi zastosować metody i modele matematyczne w farmakokinetyce.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	Student potrafi wyjaśnić przyczyny i skutki oddziaływania leków w organizmie oraz rozumie wpływ różnych czynników na działanie leków. Potrafi obliczyć dawki leków w zależności od schorzeń, wieku i czynników genetycznych.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
U4	Student posiada umiejętność pracy zespołowej w celu rozwiązywania problemów z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki.	CHM_K2_U04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
przygotowanie do egzaminu	30

uczestnictwo w egzaminie	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Farmakokinetyka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koncepcje i trendy badań farmakokinetycznych, strategię planowania badań nad nowymi lekami, farmakokinetyka na tle innych kierunków w chemii medycznej i farmakologii.. • Losy leku w organizmie: procesy uwolnienia, wchłaniania, dystrybucji, metabolizmu i wydalania (LADME), czas półtrwania leku, stężenie maksymalne, terapeutyczne i toksyczne, pole pod krzywą stężenia leku we krwi (AUC). • Właściwości fizykochemiczne leków a ich postać, klasyczne i zaawansowane formy podawania leków, uwalnianie leku z różnych jego postaci. • Wchłanianie leku a droga podania, biodostępność i biorównoważność. • Dystrybucja leku w organizmie – procesy transportu leku: dyfuzja, przechodzenie przez błony biologiczne (transport bierny, ułatwiony, czynny; pinocytoza). • Podstawowe pojęcia farmakokinetyczne: kompartment, objętość dystrybucji (Vd), modele farmakokinetyczne (liniowa i nieliniowa). • Metabolizm leku, enzymy metaboliczne, oddziaływanie leku z białkami i lipoproteinami, metody wyznaczania stałych wiązania leku z białkami. • Procesy wydalania leku: pojęcie klirensu, klirens nerkowy i wątrobowy, stała eliminacji leku. • Metody spektroskopowe pomiaru stężenia leku w tkankach in vivo i ex vivo, terapia monitorowana stężeniem leku we krwi (TDM). 	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4
2.	<p>Farmakodynamika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Najważniejsze cele terapeutyczne leków: kwasy nukleinowe, białka, enzymy, receptory. • Mechanizmy działania leków: biochemiczny, fizykochemiczny; oddziaływanie leków na transportery błonowe; cytoplazmatyczne i jądrowe. • Czynniki wpływające na działanie leków: budowa chemiczna, wrażliwość gatunkowa i rasowa, wiek, płeć, stany fizjologiczne, stany patologiczne, wpływ leków na wyniki badań diagnostycznych. • Przykłady różnych grup leków w kontekście ich farmakodynamiki: leki przeciwbólowe, znieczulające, psychotropowe, przeciwpadaczkowe, przeciwzapalne, przeciwreumatyczne, przeciwgorączkowe, przeciwnowotworowe, leki stosowane w chorobach neurodegeneracyjnych, w zaburzeniach gospodarki wodno-elektrolitowej, w chorobach kardiologicznych i naczyniowych, leki wpływające na układ oddechowy, krwiotwórczy, pokarmowy, moczowo-płciowy, na metabolizm węglowodanów, białek i lipidów, leki wpływające na procesy metaboliczne kości, leki stosowane w zakażeniach bakteryjnych i wirusowych. 	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu - test jednokrotnego wyboru lub-i pytania problemowe.



Elementy inżynierii i technologii chemicznej w przemyśle
farmaceutycznym
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a620dfb.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10 laboratoria: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi operacjami i procesami jednostkowymi w przemyśle farmaceutycznym.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej oraz w warunkach przemysłowej produkcji substancji leczniczych.	CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	raport, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	raport, zaliczenie
U2	potrafi ocenić ryzyko zawodowe związane z zatrudnieniem w zakładach farmaceutycznych.	CHM_K2_U05	raport, zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cehuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych.	CHM_K2_K01	raport, zaliczenie
K2	jest świadom zagrożeń związanych z zatrudnieniem w zakładach farmaceutycznych i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu powierzonych zadań.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02	raport, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	10	
laboratoria	20	
przygotowanie raportu	10	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zasady dobrej praktyki wytwarzania (Good Manufacturing Practice - GMP). Charakterystyka przemysłu farmaceutycznego.	W1
2.	WYKŁADY: Omówienie zasad powiększania skali procesu produkcji substancji leczniczych (Scale-up). Omówienie operacji jednostkowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym - wymiana ciepła i masy, filtracja, suszenie, krystalizacja, destylacja i zateżanie roztworów, mieszanie, absorpcja i adsorpcja.	W1

3.	WYKŁADY: Omówienie podstawowych typów reaktorów chemicznych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.	W1
4.	WYKŁADY: Omówienie podstawowych zasad technologicznych - zasady najlepszego wykorzystania energii, zasady najlepszego wykorzystania surowców, zasady najlepszego wykorzystania aparatury oraz zasad zielonej chemii.	W1
5.	WYKŁADY: Omówienie technologii otrzymywania wybranych środków leczniczych.	W1
6.	LABORATORIUM: Studenci wykonują 6 ćwiczeń laboratoryjnych pozwalających w praktyce poznać wybrane operacje jednostkowe stosowane w przemyśle farmaceutycznym (wymiana ciepła i masy, filtracja, suszenie, destylacja, mieszanie, absorpcja i adsorpcja) oraz strategię stosowane przy zwiększaniu skali produkcji.	W1, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	test zaliczeniowy
laboratoria	raport, zaliczenie	zaliczenie kolokwium wstępnego, pozytywna ocena z raportu badawczego

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a62c58e.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 seminarium: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu student będzie zaznajomiony z zaawansowanymi, najważniejszymi technikami analitycznymi stosowanymi w chemii medycznej i dziedzinach pokrewnych w ujęciu teoretycznym (podstawy teoretyczne działania danych technik i konstrukcji urządzeń badawczych), wraz ze wskazaniem praktycznych rozwiązań zagadnień związanych z wykorzystaniem analizy chemicznej w chemii medycznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe techniki analityczne stosowane w analizie ilościowej, przydatne w weryfikacji aktywności związków czynnych biologicznie	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W2	dysonuje zaawansowaną wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych i zastosowań biomedycznych technik spektroskopii atomowej, technik chromatograficznych, technik elektroforetycznych i termoforetycznych, techniki spektrometrii mas oraz technik łączonych (HPLC-MS, GC-MS, CE-MS), technik elektrochemicznych i bioczuJNIKÓW	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W3	potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe techniki przygotowania próbek do analizy.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W4	potrafi wymienić i scharakteryzować wybrane sposoby miniaturyzacji i automatyzacji metod analitycznych	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W5	potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe metody kalibracji metod analitycznych.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W6	rozumie znaczenie pojęcia walidacji metod analitycznych oraz potrafi zaproponować procedurę walidacji wybranych metod analitycznych	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W7	rozumie znaczenie pojęcia „zielonej metody analitycznej” oraz potrafi krytycznie oceniać metody analityczne pod względem energochłonności i obciążenia środowiska naturalnego.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zaproponować zastosowanie wybranych technik instrumentalnych do badania aktywności związków czynnych biologicznie	CHM_K2_U02	egzamin pisemny, prezentacja
U2	potrafi dokonać wyboru optymalnej metody analitycznej pod kątem zasad „zielonej chemii”.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny, prezentacja
U3	potrafi przygotować prezentację multimedialną na wybrane tematy związane z chemią medyczną oraz brać aktywny udział w dyskusji naukowej po prezentacjach wygłoszonych przez inne osoby	CHM_K2_U02	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cehuje się sumiennością i rzetelnością w podejściu do obowiązków obejmujących nieustanne poszerzanie wiedzy oraz aktywny udział w seminariach	CHM_K2_K02	prezentacja
K2	potrafi dokonać krytycznego wyboru zaufanych źródeł informacji naukowej	CHM_K2_K04	egzamin pisemny, prezentacja
K3	potrafi zastosować nowoczesne technologie informacyjne w opracowywaniu i prezentacji zdobytej wiedzy.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15

seminarium	15	
przygotowanie do egzaminu	23	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Zapoznanie studentów z technikami spektrometrii atomowej: absorpcyjnej spektrometrii atomowej AAS oraz emisyjnej spektrometrii atomowej AES (w tym z fotometrią płomieniową, spektrografią oraz z technikami plazmowymi, np. ICP), oraz z ich wybranymi zastosowaniami bio-medycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, K2
2.	2) Zapoznanie studentów z różnymi technikami chromatograficznymi: wysokosprawną chromatografią cieczową HPLC, chromatografią gazową GC, chromatografią adsorpcyjną, chromatografią jonowymienną, sączeniem molekularnym, chromatografią fluidalną oraz cienkowarstwową TLC; oraz z ich wybranymi zastosowaniami bio-medycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, K2
3.	3) Zapoznanie studentów z technikami wykorzystującymi proces elektroforezy i termoforezy: z elektroforezą żelową, elektroforezą kapilarną CE (strefową elektroforezą kapilarną, micelną elektrokinetyczną chromatografią i innymi), mikroskalową termoforezą MST; oraz z ich wybranymi zastosowaniami bio-medycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, K2
4.	4) Zapoznanie studentów z techniką spektrometrii mas MS oraz z technikami sprzężonymi/tandemowymi bazującymi na połączeniu detektora MS z układem rozdzielania chromatograficznego (HPLC-MS, GC-MS) lub elektroforetycznego (CE-MS); oraz z ich wybranymi zastosowaniami bio-medycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, K2
5.	5) Zapoznanie studentów z technikami elektrochemicznymi (potencjometrią, kulometrią, elektrogravimetrią, woltamperometrią, miareczkowaniem amperometrycznym oraz konduktometrią), a także z bioczynnikami (biosensorami) wykorzystującymi techniki elektrochemiczne; oraz z ich wybranymi zastosowaniami bio-medycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, U3, K2
6.	6) Zapoznanie studentów z technikami przygotowania próbek (różne typy ekstrakcji, mineralizacja), oraz z metodami miniaturyzacji i automatyzacji pomiarów (z koncepcją lab-on-a-chip, robotami analitycznymi - np. z zautomatyzowanymi metodami immunoenzymatycznymi ELISA, z techniką analizy wstrzykowo-przepływowej, oraz z analizą reakcji w formacie on-line w przypadku metod rozdzielania - HPLC, CE).	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, K2
7.	7) Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami kalibracji pomiarów analitycznych (metoda serii wzorców, metoda dodatku wzorca, metoda wzorca wewnętrznego, oraz z pojęciami walidacji metod analitycznych na przykładach wybranych technik instrumentalnych) i „zielonej metody analitycznej”.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U2, U3, K2

8.	Seminarium: Treścią części seminaryjnej będzie przygotowanie przez studentów prezentacji multimedialnych na wybrane tematy wskazane przez osobę prowadzącą zajęcia, pokrywające się i częściowo wykraczające poza tematykę poruszaną na wykładzie, połączonych z dyskusją merytoryczną aktywizującą całą grupę studentów.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, K1, K2, K3
----	---	--

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie wymaganego minimalnego progu punktowego; uzyskana ocena 5.0 z seminarium zapewnia dodatkowe 10% punktów; uzyskana ocena 4.5 z seminarium zapewnia dodatkowe 5% punktów.
seminarium	prezentacja	Ocena prezentacji wygłoszonej na seminarium - uzyskanie oceny pozytywnej (minimum 3,0),

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej - laboratorium
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a636575.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu student będzie zaznajomiony z zastosowaniem praktycznym podstawowych technik analitycznych stosowanych w chemii medycznej i dziedzinach pokrewnych. Zdobyte wiedza, umiejętności i doświadczenie będą dobrą podstawą do podjęcia dalszej praktyki badawczej w ramach kursów realizowanych w dalszym toku studiów oraz po zakończeniu studiów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	dysponuje zaawansowaną wiedzą z zakresu podstaw teoretycznych i zastosowań biomedycznych technik spektroskopii atomowej, technik chromatograficznych, techniki spektrometrii mas oraz technik łączonych (GC-MS), technik elektrochemicznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W2	rozumie znaczenie pojęcia walidacji metod analitycznych i jej wybranych parametrów.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, raport
W3	rozumie znaczenie pojęcia „zielonej metody analitycznej” oraz potrafi krytycznie oceniać metody analityczne pod względem energochłonności i obciążenia środowiska naturalnego.	CHM_K2_W03	zaliczenie pisemne, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zaproponować i zastosować wybrane techniki instrumentalne do badania aktywności związków czynnych biologicznie.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, zaliczenie ustne
U2	potrafi zastosować wybrane techniki instrumentalne do przeprowadzenia analiz jakościowych i ilościowych związków istotnych z biologicznego punktu widzenia.	CHM_K2_U02	raport
U3	potrafi krytycznie oceniać wyniki analiz jakościowych i ilościowych oraz zaproponować potencjalne metody alternatywne o wyższej wiarygodności.	CHM_K2_U02	zaliczenie ustne, raport
U4	potrafi dokonać wyboru optymalnej metody analitycznej pod kątem zasad „zielonej chemii”	CHM_K2_U02	zaliczenie ustne
U5	potrafi współpracować z innymi osobami podczas obsługi wybranych instrumentów badawczych oraz przygotowania eksperymentów.	CHM_K2_U04	zaliczenie ustne, raport
U6	zna zasady BHP i stosuje się do nich podczas pracy laboratoryjnej.	CHM_K2_U05	zaliczenie pisemne, zaliczenie ustne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest świadom zagrożeń wynikających z pracy z groźnymi odczynnikami chemicznymi dla siebie samego oraz środowiska naturalnego.	CHM_K2_K01	zaliczenie pisemne, zaliczenie ustne
K2	jest świadom podstawowych zasad etyki w pracy naukowej, stosuje je podczas wykonywania powierzonych obowiązków.	CHM_K2_K01	raport
K3	potrafi dokonać krytycznego wyboru zaufanych źródeł informacji naukowej.	CHM_K2_K01	raport
K4	potrafi zastosować nowoczesne technologie informacyjne w opracowywaniu i prezentacji zdobytej wiedzy.	CHM_K2_K04	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
laboratoria	30
przygotowanie raportu	25

przygotowanie do ćwiczeń	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykorzystanie zaawansowanych technik instrumentalnych w analizach biomedycznych i farmaceutycznych, w szczególności: 1) chromatografia gazowa sprzężona ze spektrometrem mas; 2) wysokosprawną chromatografią cieczową z detekcją spektrofotometryczną, 3) fotometria płomieniowa i atomowa spektrometria absorpcyjna, 4) techniki elektrochemiczne (amperometria, miareczkowanie konduktometryczne, potencjometria bezpośrednia), 5) miareczkowanie instrumentalne, 6) mineralizacja próbek, 7) spektrofotometria	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie ustne, raport	Ocena raportów z ćwiczeń laboratoryjnych - uzyskanie minimalnego progu punktowego dla sumy punktów uzyskanych z wszystkich raportów. Kolokwium pisemne jako wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych - uzyskanie minimalnego progu punktowego dla sumy punktów uzyskanych z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Obserwacja i rozmowa ze studentem podczas pracy (aktywność) - uzyskanie oceny pozytywnej.

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Zaawansowane metody modelowania molekularnego Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a64be87.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 24 seminarium: 6	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Podstawowym celem wykładu jest zapoznanie studentów z oddziaływaniami międzycząsteczkowymi i kwantową naturą tych oddziaływań. W ramach wykładu studenci zapoznają się z metodami obliczeniowymi chemii teoretycznej. Wśród omawianych metod znajdują się metoda Hartree-Focka, jedno- i wieloenergetyczne metody post Hartree-Fockowskie, metody wywodzące się z teorii funkcjonałów gęstości, metody półempiryczne, metody wielowarstwowe i klasyczne pola siłowe. Nacisk zostanie położony na adekwatność danej metody do opisu oddziaływań międzycząsteczkowych oraz zakres jej stosowalności. Całość materiału będzie ilustrowana zastosowaniami metod obliczeniowych chemii do opisu układów o znaczeniu biomedycznym.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	modelowanie molekularne metodami klasycznymi na poziomie zaawansowanym.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
W2	modelowanie molekularne związków bioaktywnych.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, prezentacja
W3	zasady bezpieczeństwa i racjonalnego wykorzystania energii i aparatury naukowej	CHM_K2_W05	prezentacja
W4	zasady etyki i ochrony własności intelektualnej oraz typy licencji oprogramowania używanego w modelowaniu molekularnym.	CHM_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	realizować zadania badawcze w obszarze chemii medycznej.	CHM_K2_U02	prezentacja
U2	przedstawić sposoby wykorzystania modelowania molekularnego do rozwiązania problemów z zakresu chemii medycznej specjalistom i niespecjalistom.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U3	organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wysokiego profesjonalizmu, rzetelności i sumienności w prowadzeniu badań.	CHM_K2_K01	prezentacja
K2	poszanowania własności intelektualnej i prawa autorskiego.	CHM_K2_K03	prezentacja
K3	poszerzenia wiedzy i doskonalenia warsztatu naukowego.	CHM_K2_K04	prezentacja
K4	krytycznej analizy doniesień literaturowych i materiału naukowego dostępnego w Internecie	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	24	
seminarium	6	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	18	
przygotowanie do egzaminu	25	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Stały postęp w obszarze technologii komputerowej przyczynił się do ogromnego zainteresowania metodami obliczeniowymi chemii. Obecnie metody te stały się podstawowym narzędziem do opisu własności złożonych układów molekularnych. Podobnie jak w spektroskopii, gdzie w zależności od długości promieniowania świetlnego stosuje się odpowiednie techniki pomiarowe, tak w chemii obliczeniowej, w zależności od wielkości układu molekularnego stosuje się różnorodne metody obliczeniowe. Celem wykładu jest zapoznanie studentów z całym wachlarzem metod obliczeniowych chemii. Znajomość tych metod, a ściśle rzecz ujmując założeń, na których są oparte, jest podstawą współczesnego laboratorium in silico. Elementem scalającym omawiane techniki obliczeniowe będą oddziaływania międzymolekularne. Fizycznie uzasadnione komponenty tych oddziaływań zostaną wprowadzone w oparciu o podwójny rachunek zaburzeń o adaptowanej symetrii. Każda metoda obliczeniowa będzie analizowana pod kątem adekwatności opisu oddziaływań między-cząsteczkowych. Wśród omawianych metod znajdują się tak metody kwantowo-chemiczne (metody post Hartree-Fockowskie, metody wywodzące się z teorii funkcjonałów gęstości, metody półempiryczne), jak i metody klasyczne (pola siłowe) oraz metody hybrydowe (wielowarstwowe). Oprócz opisu statycznego związanego z analizą punktów stacjonarnych, czy też wybranych przekrojów hiperpowierzchni energii potencjalnej, zostaną omówione metody pozwalające opisać ewolucję układów molekularnych w czasie. Wykorzystanie metod obliczeniowych będzie bogato ilustrowane na przykładzie różnorodnych układów o znaczeniu biomedycznym, np. opis centrum aktywnego enzymów, kompleksy inkluzyjne, zachowanie się leków w błonach fosfolipidowych, oddziaływanie receptor ligand (dokowanie molekularne), etc.</p>	<p>W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru) oraz komunikat wygłoszony w trakcie zajęć seminaryjnych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest udział w zajęciach seminaryjnych oraz przygotowanie i wygłoszenie komunikatu.
seminarium	prezentacja	Komunikat - przedstawienie wybranej przez wykładowcę pracy naukowej w formie prezentacji multimedialnej.



Zagrożenia w środowisku pracy

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.5ca756a656f59.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki o bezpieczeństwie
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 1022 Bezpieczeństwo i higiena pracy
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10 laboratoria: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zdobycie przez studentów zaawansowanej wiedzy w zakresie zagrożeń występujących w środowisku pracy. Studenci posiadają wiedzę na temat najistotniejszych zagadnień dotyczących prawnej ochrony pracy, technik stosowanych w ocenie ryzyka zawodowego, poznają szkodliwe czynniki chemiczne, fizyczne i biologiczne obecne w środowisku pracy, a także skutki ich oddziaływania na organizm człowieka. Istotnym celem jest również zdobycie wiedzy na temat metodologii poboru próbek powietrza na stanowisku i w pomieszczeniu pracy, stosowanych technik analitycznych oraz umiejętność obliczania wskaźników ekspozycji do ocena zgodności warunków pracy z normatywami higienicznymi.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student dysponuje wiedzą z zakresu zaawansowanych technik stosowanych w poborze próbek powietrza na stanowisku pracy oraz w ich analizie	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę
W2	student dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa na stanowisku pracy	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W3	student zna podstawowe zapisy prawne w odniesieniu do bezpieczeństwa środowiska pracy	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę
W4	student zna klasyfikację czynników szkodliwych spotykanych na stanowisku pracy oraz zagrożenia z nimi związane	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W5	wskazać drogi narażenia oraz efekty działania szkodliwych czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych na organizm człowieka	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W6	student zna podstawowe założenia ergonomii stanowisk pracy.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada umiejętność sporządzania raportów z przeprowadzonych badań stanowiska pracy	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
U2	wskazać optymalną technikę i przeprowadzić pobór próbek powietrza na stanowisku pracy w oparciu o obowiązujące normy	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
U3	dobierać odpowiednie metody statystyczne i obliczyć wskaźniki narażenia na czynniki niebezpieczne w środowisku pracy	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
U4	opracować wyniki analiz chemicznych i fizycznych zgodnie z normami oceny zagrożenia środowiska pracy	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
U5	organizować i kierować pracą w grupie	CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U6	przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	student jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	student jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K4	student przestrzega zasad prawnych wynikających z prawa pracy	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K5	ocenić stan bezpieczeństwa swojego stanowiska pracy, potrafi zorganizować bezpieczną pracę dla zespołu, którym kieruje	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	10	
laboratoria	20	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykład</p> <p>Wprowadzenie - statystyki wypadków przy pracy i chorób zawodowych w Polsce. Prawna ochrona pracy w Polsce - wybrane zagadnienia. Kodeks pracy i ustawy istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy. REACH i CLP. Percepcja sygnałów w środowisku pracy. Ergonomia stanowiska pracy. Podstawowe czynniki zagrożeń w środowisku pracy. Klasyfikacja czynników szkodliwych. Czynniki chemiczne: drogi wchłaniania, rodzaje szkodliwego działania, następstwa narażenia. Normy dopuszczalnych poziomów substancji chemicznych. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznych. Pobór próbek i analiza zanieczyszczeń powietrza. Zanieczyszczenia pyłowe - drogi narażenia, retencja w organizmie, pobór próbek pyłów w pomieszczeniu pracy, analiza wyników. Azbest historia zastosowań, choroby zawodowe powodowane przez azbest.</p> <p>Nanomateriały i zagrożenia z nimi związane, klasyfikacja nanomateriałów pod kątem zagrożeń dla zdrowia. Czynniki biologiczne: klasyfikacja czynników biologicznych w miejscu pracy, techniki oznaczania czynników biologicznych w miejscu pracy, proponowane normatywy dla czynników biologicznych. Odory w miejscu pracy, technika olfaktometrii, proponowane rozwiązania prawne dla odorów. Syndrom chorego budynku. Czynniki fizyczne w miejscu pracy, klasyfikacja czynników fizycznych, definicja promieniowania. Mikroklimat miejsca pracy, normy związane z mikroklimatem. Oświetlenie miejsca pracy, normy oświetleniowe. Lasery w miejscu pracy, podział laserów ze względu na ośrodek aktywny, zagrożenia dla wzroku powodowane przez lasery, klasy bezpieczeństwa laserów. Promieniowanie jonizujące: definicja i podział, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią, źródła promieniowania jonizującego w miejscu pracy, definicja dawek promieniowania jonizującego, ryzyko zawodowe związane z promieniowaniem jonizującym, mierniki promieniowania jonizującego. Hałas w miejscu pracy: definicja hałasu, rodzaje hałasu, percepcja dźwięku przez człowieka, normy związane z hałasem, sposoby pomiaru narażenia na hałas w miejscu pracy. Ocena ryzyka zawodowego: etapy procedury oceny ryzyka zawodowego, normy dotyczące oceny ryzyka zawodowego.</p>	W1, W2, W3, W4, W5, W6, K1, K2, K3, K4, K5

2.	<p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>Oznaczanie stężenia lotnych związków organicznych w powietrzu na stanowisku pracy metodą chromatografii gazowej z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobór próbek powietrza na stanowisku pracy, analiza chromatograficzna • Interpretacja wyników, obliczanie wskaźników narażenia do porównania z NDS <p>Identyfikacja źródeł emisji lotnych związków organicznych w powietrzu wewnętrzną techniką Headspace w połączeniu z metodą chromatografii gazowej i spektrometrią mas.</p> <p>Oznaczanie stężenia pyłów na stanowisku pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobór próbek powietrza techniką stacjonarną, oznaczenie stężenia pyłu całkowitego i frakcji respirabilnej • Oznaczanie zawartości wolnej (krystalicznej) krzemionki w pobranych próbka pyłu • Interpretacja wyników, obliczanie wskaźników narażenia do porównania z wartościami NDS <p>Pomiary mikroklimatu pomieszczeń pracy - warunki termiczne, wilgotność względna, wymiana powietrza Pomiary narażenia zawodowego na hałas</p>	<p>U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4, K5</p>
----	--	---

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	uzyskanie zaliczenia z zajęć laboratoryjnych, udział w wykładzie
laboratoria	zaliczenie na ocenę	obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, przygotowanie do zajęć, zaliczenie sprawozdań



Zaawansowane techniki spektroskopowe w chemii medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.210.1589195470.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest przygotowanie studenta o profilu chemii medycznej w kierunku zastosowania technik spektroskopii molekularnej do rozwiązywania problemów z zakresu farmakologii, medycyny oraz prowadzenia badań modelowych zjawisk biologicznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	potrafi na podstawie zdobytej wiedzy dokonać wyboru odpowiedniej techniki spektroskopowej w celu określenia aktywności biologicznej danego związku i jego identyfikacji. Potrafi posługiwać się pojęciami spektroskopii molekularnej, rozpoznać czy dana struktura molekularna stanowi grupę w sensie matematycznym.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	potrafi posługiwać się technikami spektroskopii absorpcyjnej, emisyjnej i rozpraszania. Potrafi zaprojektować eksperyment z zastosowaniem spektroskopii molekularnej do modelowania celowanych właściwości fizyko-chemicznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	w oparciu o posiadane widma i wyniki przeprowadzonych obliczeń potrafi interpretować strukturę molekularną bioaktywnej cząsteczki lub ich mieszanin na skutek stresu. Potrafi rozpoznać chiralność aktywnej biologicznie cząsteczki na podstawie widm spektroskopii chiralooptyczne.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W4	potrafi przedstawić aktualne kierunki rozwoju technik spektroskopowych i przedstawić sposób ich zrównoważonego wykorzystania w problemach chemii medycznej.	CHM_K2_W07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W5	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę na projektowanie samodzielnej pracy badawczej oraz przedstawienie jej wyników z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej.	CHM_K2_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi wybrać odpowiednie narzędzie i korzystać z niego w samodzielnej analizie własności biologicznych i chemicznych cząsteczek o nieznannej aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	potrafi wyznaczyć oraz zinterpretować wybrane wielkości fizykochemiczne z widm danego typu i korelować wyniki otrzymane różnymi metodami spektroskopowymi.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U3	potrafi łączyć wiedzę z zakresu chemii, biologii oraz medycyny w celu zaplanowania i przeprowadzenia badań w układach biologicznych.	CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi zaplanować i realizować powierzone działania w sposób uwzględniający optymalne wykorzystanie czasu.	CHM_K2_K01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
K2	rozumie powiązania pomiędzy znajomością najnowszych osiągnięć nauki a rozwojem medycyny i farmacji oraz koniecznością stałego uaktualniania swoich kompetencji w tym zakresie.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
K3	potrafi powiązać uzyskaną wiedzę i konieczność jej stałej aktualizacji z rozwojem związanym z dalszymi etapami nauki oraz przyszłej pracy zawodowej.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	45	
przygotowanie do sprawdzianu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs obejmuje podstawy teoretyczne metod spektroskopowych (w tym teoria grup), które są wykorzystywane w analizie chemicznej, biochemicznej, biofizycznej i klinicznej próbek o znaczeniu medycznym. Podstawą do ich zrozumienia jest teoria grup przedstawiona ze szczególnym uwzględnieniem biomolekuł a następnie zostaną omówione techniki spektroskopowe w oparciu o wywołane zjawisko fizyczne, tj. rozpraszania ramanowskiego (efekt rezonansowy i wzmocnienia powierzchniowego w porównaniu z klasycznym rozpraszaniem, rozpraszanie spontaniczne i stymulowane), absorpcji (w IR i UV-Vis pod kątem rodzaju technik i zakresu ich zaawansowanego zastosowania) i emisji (fluorescencja, fosforescencja, FRET), oraz podstawy spektroskopii chiralnoptycznej (ECD, VCD, ROA). Tam gdzie będzie miało to zastosowanie, omówiony zostanie tryb obrazowania. Konwersatorium omówi również sposoby analizy bezpośredniej i pośredniej widm wykorzystywanej w zastosowaniach spektroskopii molekularnej do rozwiązywaniu problemów związanych z chemią medyczną.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład konwersatoryjny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Zaliczenie kolokwium cząstkowych z każdego tematu konwersatoryjnego. Ocena końcowa: średnia zaliczeń z wszystkich tematów konwersatoryjnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

English for Medicinal Chemistry B2+
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.230.623af07fc4681.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Językoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0231 Nauka języków
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć lektorat: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć lektorat: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Rozwijanie umiejętności rozumienia i analizy tekstów ustnych i pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku.
C2	Rozwijanie umiejętności wypowiadania się w formie ustnej i pisemnej na tematy związane ze studiowanym kierunkiem.
C3	Rozwijanie znajomości słownictwa właściwego dla studiowanego kierunku.
C4	Rozwijanie umiejętności prowadzenia interakcji ustnej i pisemnej.
C5	Rozwijanie umiejętności mediacji językowej w komunikacji ustnej i pisemnej.
C6	Rozwijanie umiejętności kontynuowania samodzielnego kształcenia językowego.
C7	Rozwijanie kompetencji pozajęzykowych umożliwiających uczestnictwo w życiu akademickim i zawodowym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	słownictwo specjalistyczne właściwe dla studiowanego kierunku studiów w zakresie pozwalającym na w miarę swobodne użycie języka w mowie i piśmie	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05, CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W2	rodzaje tekstów ustnych i pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05, CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W3	potrzebę uczenia się przez całe życie oraz sposoby samokształcenia językowego w celu osiągnięcia sukcesu zawodowego	CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę
W4	elementy języka akademickiego właściwego dla studiowanego kierunku	CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć główne treści wykładów i innych wypowiedzi na tematy związane z życiem zawodowym i akademickim	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	zrozumieć główne treści artykułów naukowych i popularnonaukowych oraz innych wypowiedzi pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U05, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U3	wyrazić w formie pisemnej i ustnej opinie na tematy związane ze studiowanym kierunkiem i poprzeć je argumentami	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

U4	streścić teksty, wykłady lub inne wystąpienia związane ze studiowanym kierunkiem	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U5	opisać i zinterpretować dane przedstawione w formie graficznej	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U6	napisać tekst o charakterze akademickim i/lub zawodowym właściwy dla studiowanego kierunku	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U7	przedstawić zagadnienia związane ze studiowanym kierunkiem wypowiedziach ustnych różnego typu, np. w wystąpieniach publicznych, rozmowach formalnych i nieformalnych	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U8	przewodzić interakcję ustną i pisemną w typowych sytuacjach zawodowych i w środowisku akademickim	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U9	stosować mediację językową w komunikacji ustnej i pisemnej	CHM_K2_U03, CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę
U10	samodzielnie rozwijać kompetencje językowe	CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U11	przygotować się do procesu rekrutacji	CHM_K2_U03, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współdziałania w grupie, akceptując różnorodność postaw i opinii oraz budując relacje oparte na poszanowaniu wielokulturowości	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K2	wzięcia udziału w życiu akademickim, zawodowym i społecznym, dzieląc się wiedzą i popularyzując wiedzę	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K3	interpretacji i oceny informacji i argumentów, wyciągania wniosków, rozpoznawania stanowisk oraz do prezentacji własnego punktu widzenia w sposób spójny i zrozumiały	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
K4	wzięcia udziału w procesie rekrutacji	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
lektorat	30
przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie prac pisemnych	5
wykonanie ćwiczeń	5
przygotowanie do testu zaliczeniowego	5
poznanie terminologii obcojęzycznej	5

rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
lektorat	30	
Przygotowanie prac pisemnych	5	
przygotowanie do zajęć	5	
poznanie terminologii obcojęzycznej	5	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	
przygotowanie do egzaminu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza wybranych kierunkowych wykładów i wystąpień.	W1, W2, W4, U1, U2, U4, U5
2.	Analiza wybranych kierunkowych artykułów naukowych i popularnonaukowych.	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U11, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K3
3.	Tworzenie tekstów akademickich i właściwych dla studiowanego kierunku. formal e-mail, chart description, report, summary, essay	U3, U4, U5, U6, U8
4.	Wypowiedź ustna o charakterze akademickim/ zawodowym związanym ze studiowanym kierunkiem.	W1, W2, W3, W4, U10, U3, U5, U7, U8, U9, K1, K2, K3

5.	Przygotowanie do procesu rekrutacji, związanego z ubieganiem się o pracę (staż, grant).	U11, K4
6.	Tematyka i słownictwo specjalistyczne właściwe dla studiowanego kierunku. Medical advances Human body systems Micro-organism and disease Equipment in the chemical laboratory Spectroscopy and its application Laboratory techniques Drug discovery Placebo effect Roles in a pharmaceutical company	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3
7.	Opcjonalnie wybrane zagadnienia gramatyczne związane z realizowanymi treściami.	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U11, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

metoda sytuacyjna, burza mózgów, dyskusja, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konwersatorium językowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
lektorat	zaliczenie na ocenę	Każdy semestr nauki na lektoracie języka obcego kończy się zaliczeniem na ocenę, a cały kurs egzaminem. Zaliczenie: Zdobyć minimum 60% punktów możliwych do uzyskania w ciągu semestru z testów (np. rozumienie ze słuchu, rozumienie tekstu pisanego), prac pisemnych i wypowiedzi ustnych (np. wygłoszenie prezentacji, udział w dyskusji) Obowiązkowa obecność na zajęciach. W semestrze student może bez usprawiedliwienia opuścić dwa spotkania.

Semestr 2

Metody nauczania:

metoda sytuacyjna, burza mózgów, dyskusja, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konsultacje, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
lektorat	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny	<p>Zaliczenie: Zdobyć minimum 60% punktów możliwych do uzyskania w ciągu semestru z testów (np. rozumienie ze słuchu, rozumienie tekstu pisanego), prac pisemnych i wypowiedzi ustnych (np. wygłoszenie prezentacji, udział w dyskusji). Obowiązkowa obecność na zajęciach. W semestrze student może bez usprawiedliwienia opuścić dwa spotkania. Egzamin (po 2 semestrach nauki) składa się z części pisemnej i ustnej. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie minimum 60% punktów zarówno za część pisemną jak i ustną. Do części ustnej egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zdali część pisemną. Ocena końcowa wyliczana jest przez dodanie wyników punktowych uzyskanych z części pisemnej i ustnej. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie minimum 60% punktów zarówno za część pisemną jak i ustną. Do części ustnej egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zdali część pisemną. Ocena końcowa obliczana jest przez dodanie wyników punktowych uzyskanych z części pisemnej i ustnej, z zastrzeżeniem dotyczącym systemu premii, przewidzianego dla studentów uczestniczących w lektoracie organizowanym przez JCJ. W przypadku uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu, ocena ta może zostać podwyższona o 1 stopień, zgodnie ze skalą ocen wynikającą z Regulaminu studiów, pod warunkiem, że student przed podejściem do egzaminu uczestniczył w zajęciach lektoratu organizowanych przez JCJ, bezpośrednio poprzedzających egzamin i uzyskał w ramach tych zajęć zaliczenie wszystkich semestrów przewidzianych programem studiów, zgodnie z wymogami zaliczenia opisanymi w sylabusie.</p>

Wymagania wstępne i dodatkowe

Biegłość językowa na poziomie B2 zgodnie ze skalą Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego: znajomość zasad gramatycznych i leksykalnych koniecznych do osiągnięcia biegłości na poziomie B2 w języku obcym, umiejętność komunikowania się w mowie i w piśmie w sytuacjach życia codziennego oraz uniwersyteckiego na poziomie B2.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

English for Medicinal Chemistry C1+
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.230.623af07fce826.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Językoznawstwo
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0231 Nauka języków
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć lektorat: 30	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć lektorat: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Doskonalenie umiejętności rozumienia i analizy tekstów ustnych i pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku.
C2	Doskonalenie umiejętności wypowiadania się i prezentowania w formie ustnej i pisemnej zagadnień właściwych dla studiowanego kierunku.
C3	Rozwijanie słownictwa właściwego dla studiowanego kierunku.
C4	Doskonalenie umiejętności prowadzenia interakcji ustnej i pisemnej.
C5	Doskonalenie umiejętności mediacji językowej w komunikacji ustnej i pisemnej.
C6	Doskonalenie umiejętności kontynuowania samodzielnego kształcenia językowego.
C7	Rozwijanie kompetencji pozajęzykowych umożliwiających uczestnictwo w życiu akademickim i zawodowym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	słownictwo specjalistyczne właściwe dla studiowanego kierunku studiów w zakresie pozwalającym na swobodne użycie języka w mowie i piśmie	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05, CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W2	rodzaje tekstów ustnych i pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05, CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
W3	potrzebę uczenia się przez całe życie oraz sposoby samokształcenia językowego w celu osiągnięcia sukcesu zawodowego	CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę
W4	elementy języka akademickiego właściwego dla studiowanego kierunku	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05, CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć złożone treści wykładów i innych wypowiedzi na tematy związane z życiem zawodowym i akademickim	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U2	zrozumieć złożone treści artykułów naukowych i popularnonaukowych oraz innych wypowiedzi pisemnych właściwych dla studiowanego kierunku	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U3	wyrazić w formie pisemnej i ustnej opinie na tematy związane ze studiowanym kierunkiem i poprzeć je argumentami	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny

U4	streścić dłuższe, złożone teksty i wykłady akademickie lub inne wystąpienia związane ze studiowanym kierunkiem	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U5	opisać i zinterpretować dane przedstawione w formie graficznej	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U6	napisać tekst o charakterze akademickim i/lub zawodowym właściwy dla studiowanego kierunku	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U7	przedstawić zagadnienia związane ze studiowanym kierunkiem w wypowiedziach ustnych różnego typu, np. w wystąpieniach publicznych, rozmowach formalnych i nieformalnych	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U05, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U8	przewodzić interakcję ustną i pisemną w typowych sytuacjach zawodowych i w środowisku akademickim	CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
U9	stosować mediację językową w komunikacji ustnej i pisemnej	CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U10	samodzielnie rozwijać kompetencje językowe	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U05, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
U11	przygotować się do procesu rekrutacji	CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współdziałania w grupie, akceptując różnorodność postaw i opinii oraz budując relacje oparte na poszanowaniu wielokulturowości	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K2	udziału w życiu akademickim, zawodowym i społecznym, dzieląc się wiedzą i popularyzując wiedzę	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K3	kontynuowania samokształcenia językowego	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę
K4	interpretacji i oceny informacji i argumentów, wyciągania wniosków, rozpoznawania stanowisk oraz do prezentacji własnego punktu widzenia w sposób spójny i zrozumiały	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny
K5	wzięcia udziału w procesie rekrutacji	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Semestr 1

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
lektorat	30

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5	
Przygotowanie prac pisemnych	5	
przygotowanie do zajęć	5	
poznanie terminologii obcojęzycznej	5	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 2

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
lektorat	30	
Przygotowanie prac pisemnych	5	
poznanie terminologii obcojęzycznej	5	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
przygotowanie do zajęć	5	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	
przygotowanie do egzaminu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Analiza wybranych kierunkowych wykładów i wystąpień.	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U2, U3, U4, K3, K4

2.	Analiza wybranych kierunkowych artykułów naukowych i popularnonaukowych.	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U2, U3, U4, K3, K4
3.	Tworzenie tekstów akademickich i właściwych dla studiowanego kierunku. formal email, report, abstract, essay, chart description	W1, W2, W3, W4, U10, U3, U4, U5, U6, U8, U9, K3
4.	Wypowiedź ustna o charakterze akademickim/ zawodowym związana ze studiowanym kierunkiem.	U3, U4, U5, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5
5.	Przygotowanie do procesu rekrutacji, związanego z ubieganiem się o pracę (staż, grant).	U11, K5
6.	Tematyka i słownictwo specjalistyczne właściwe dla studiowanego kierunku. Medical advances Human body systems Micro-organism and disease Equipment in the chemical laboratory Spectroscopy and its application Laboratory techniques Drug discovery Placebo effect Roles in a pharmaceutical company	W1, W2, W3, W4, U1, U10, U11, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3, K4, K5
7.	Opcjonalnie wybrane zagadnienia gramatyczne związane z realizowanymi treściami.	W3, W4, U10, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 1

Metody nauczania:

metoda sytuacyjna, burza mózgów, dyskusja, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konsultacje, konwersatorium językowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
lektorat	zaliczenie na ocenę	Każdy semestr nauki na lektoracie języka obcego kończy się zaliczeniem na ocenę, a cały kurs egzaminem. Zaliczenie: Zdobyć minimum 60% punktów możliwych do uzyskania w ciągu semestru z testów (np. rozumienie ze słuchu, rozumienie tekstu pisanego), prac pisemnych i wypowiedzi ustnych (np. wygłoszenie prezentacji, udział w dyskusji) Obowiązkowa obecność na zajęciach. W semestrze student może bez usprawiedliwienia opuścić dwa spotkania.

Semestr 2

Metody nauczania:

metoda sytuacyjna, burza mózgów, rozwiązywanie zadań, metody e-learningowe, konwersatorium językowe, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
lektorat	zaliczenie na ocenę, egzamin pisemny / ustny	<p>Zaliczenie: Zdobyć minimum 60% punktów możliwych do uzyskania w ciągu semestru z testów (np. rozumienie ze słuchu, rozumienie tekstu pisanego), prac pisemnych i wypowiedzi ustnych (np. wygłoszenie prezentacji, udział w dyskusji) Obowiązkowa obecność na zajęciach. W semestrze student może bez usprawiedliwienia opuścić dwa spotkania. Egzamin (po 2 semestrach nauki) składa się z części pisemnej i ustnej. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie minimum 60% punktów zarówno za część pisemną jak i ustną. Do części ustnej egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zdali część pisemną. Ocena końcowa wyliczana jest przez dodanie wyników punktowych uzyskanych z części pisemnej i ustnej. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie minimum 60% punktów zarówno za część pisemną jak i ustną. Do części ustnej egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zdali część pisemną. Ocena końcowa obliczana jest przez dodanie wyników punktowych uzyskanych z części pisemnej i ustnej, z zastrzeżeniem dotyczącym systemu premii, przewidzianego dla studentów uczestniczących w lektoracie organizowanym przez JCJ. W przypadku uzyskania oceny pozytywnej z egzaminu, ocena ta może zostać podwyższona o 1 stopień, zgodnie ze skalą ocen wynikającą z Regulaminu studiów, pod warunkiem, że student przed podejściem do egzaminu uczestniczył w zajęciach lektoratu organizowanych przez JCJ, bezpośrednio poprzedzających egzamin i uzyskał w ramach tych zajęć zaliczenie wszystkich semestrów przewidzianych programem studiów, zgodnie z wymogami zaliczenia opisanymi w sylabusie.</p>

Wymagania wstępne i dodatkowe

Biegłość językowa na poziomie C1 zgodnie ze skalą Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego: znajomość zasad gramatycznych i leksykalnych koniecznych do osiągnięcia biegłości na poziomie C1 w języku obcym, umiejętność komunikowania się w mowie i w piśmie w sytuacjach życia codziennego oraz uniwersyteckiego na poziomie C1.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Od syntezy chemicznej do bioaktywności

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel A - Synteza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a879252.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 7.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 90	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przedstawienie na wybranych przykładach pełnej ścieżki prac, prowadzonych w trakcie tworzenia nowych organicznych związków do zastosowania w potencjalnych terapiach przeciwnowotworowych. Uczestnik kursu będzie miał możliwość przeprowadzenia kolejnych etapów syntezy i analizy aktywności biologicznej wybranych molekuł, zaprojektowanych do precyzyjnego celowania w aktywność białek, zaangażowanych w procesy nowotworzenia. Po ukończeniu kursu student będzie posiadał teoretyczną i praktyczną wiedzę na temat wyboru celu terapeutycznego, projektowania i optymalizacji struktury chemicznej, syntezy organicznej wybranych związków, znaczenia charakterystyki jakości uzyskanych produktów oraz metod oznaczania ich aktywności biologicznej, zarówno w izolowanych układach in vitro, jak i w testach komórkowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w pogłębionym stopniu fakty i teorie z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalające na tworzenie nowych związków bioaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_W01	zaliczenie ustne
W2	w pogłębionym stopniu fakty i metodologię z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycznej.	CHM_K2_W02	zaliczenie ustne, raport, prezentacja
W3	metody analizy retrosyntetycznej oraz planowania strategii i taktyki syntezy organicznej.	CHM_K2_W03	zaliczenie ustne, prezentacja
W4	zasady bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej.	CHM_K2_W05	zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin zaprojektować związki i materiały do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne, prezentacja
U2	realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U02	zaliczenie ustne, raport, prezentacja
U3	przedstawić problemy z zakresu chemii medycznej i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu, prowadzić dyskusję na tematy związane z projektowaniem związków bioaktywnych oraz doбором i modyfikacją materiałów wykorzystywanych w biomedycynie i medycynie z uwzględnieniem aspektów etycznych, a także komunikuje się w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	CHM_K2_U03	raport, prezentacja
U4	organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	zaliczenie ustne
U5	ocenić ryzyko zawodowe.	CHM_K2_U05	zaliczenie ustne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonywania obowiązków zawodowych z wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce.	CHM_K2_K01	zaliczenie ustne, raport, prezentacja
K2	wykazywania się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych, będąc świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną.	CHM_K2_K02	zaliczenie ustne, raport, prezentacja
K3	przestrzegania etosu badacza, poszanowania własności intelektualnej i świadomego odgrywania roli w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	zaliczenie ustne, raport, prezentacja
K4	stałego poszerzania wiedzy, korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji oraz działania w sposób przedsiębiorczy.	CHM_K2_K04	zaliczenie ustne, raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	90	
przygotowanie do zajęć	25	
przygotowanie raportu	20	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 175	ECTS 7.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>Prezentacja przykładowych celów molekularnych, zaangażowanych w procesy nowotworzenia, istotnych z punktu widzenia projektowania małowcząsteczkowych związków o charakterze terapeutycznym (białka MDM2/p53, PD-1/PD-L1, itp.). Wskazanie strategii projektowania przykładowych małowcząsteczkowych związków oraz przeprowadzenie syntez wieloetapowych i wieloskładnikowych wybranych związków, np. z grupy antagonistów białka MDM2. Przeprowadzenie analizy uzyskanych związków oraz charakterystyka ich oddziaływania z białkowymi celami molekularnymi z wykorzystaniem metod spektroskopii NMR. Charakterystyka aktywności biologicznej uzyskanych związków oraz związków referencyjnych z wykorzystaniem hodowli ludzkich linii komórkowych oraz metod takich jak test MTT, hybrydyzacja western blot czy barwienia fluorescencyjne. Sporządzenie raportu (sprawozdania) z wykonanych syntez, analiz i oznaczeń wraz z nauką wyciągania odpowiednich wniosków oraz oceną przydatności testowanych związków do zastosowań terapeutycznych.</p>	<p>W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, seminarium, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie ustne, raport, prezentacja	Obecność na zajęciach, zaliczenie częściowych kolokwium ustnych, przygotowanie ustnej prezentacji multimedialnej i złożenie raportu z przeprowadzonych syntez i oznaczeń.

Zaawansowane metody biochemiczne w chemii medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel C - Bioaktywność</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756a9c3283.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 15 laboratoria: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest praktyczne zapoznanie Studentów z zaawansowanymi metodami i technikami badawczymi wykorzystywanymi standardowo w nowoczesnych laboratoriach biochemicznych do produkcji, oczyszczania i charakterystyki produktów białkowych w tym różnej klasy naturalnych biofarmaceutyków czy rekombinowanych białek terapeutycznych, a także analiza oddziaływań białek (receptorów) z wybranymi małocząsteczkowymi ligandami bioaktywnymi o potencjalnym działaniu terapeutycznym.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	<p>Student zna stosowane powszechnie techniki chromatograficzne i rozumie zasady rozdziału białek przy wykorzystaniu tych technik. Rozumie i zna zjawiska leżące u podstaw metod stosowanych do oceny czystości preparatów białkowych, w tym podstawy teoretyczne i rodzaje elektroforezy prowadzonej w żelach poliakrylamidowych. Dysponuje wiedzą na temat metod pozwalających na oznaczenie preparatów białkowych, np. metody Lowry'ego, Bradforda, BCA i innych (zna ograniczenia i zalety różnych technik oznaczania stężeń białek). Rozumie zasadę badania oddziaływań białko-ligand za pomocą techniki opóźnienia w żelu poliakrylamidowym. Potrafi wyjaśnić podstawy techniki western blot. Zna i potrafi wymienić różne rodzaje testów pozwalających weryfikować przeżywalność komórek poddanych działaniu cytostatyków. student wie na czym polega zjawisko stacjonarnej i czasowo-rozdzielczej spektrofluorymetrii oraz rozumie w jaki sposób można zastosować te techniki do badania oddziaływań białko-ligand. Potrafi wyjaśnić na czym polega zjawisko dichroizmu kołowego oraz opisać jak można wykorzystać CD do badania struktury i stabilności białek. Posiada wiedzę na temat wykorzystania spektrofotometrii UV-VIS do oznaczania stężeń białek</p>	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	<p>oczyszczać mieszaniny białkowe przy użyciu metod chromatograficznych i otrzymywać preparaty białkowe o wysokiej czystości. Potrafi ocenić czystość białkowego na podstawie wyników elektroforezy SDS-PAGE. Posiada umiejętność oznaczania stężenia białek metodami bezpośrednimi i pośrednimi. Potrafi zaprojektować eksperymenty weryfikujące poprawność fałdowania białka oraz stabilność strukturalną białka przy wykorzystaniu zjawiska CD. Zna metody pozwalające na weryfikację aktywności otrzymanego preparatu białkowego: potrafi przeprowadzić badanie oddziaływania białko-ligand przy pomocy stacjonarnej i czasowo-rozdzielczej spektrofluorymetrii a także stosując technikę opóźnienia w żelu poliakrylamidowym. Potrafi wykorzystać technikę western blot do badania oddziaływania białko-ligand. Potrafi zweryfikować aktywność cystostatyków stosując testy przeżywalności komórek. Student potrafi interpretować chromatogramy otrzymane w czasie oczyszczania białka oraz żele z elektroforezy białek. Potrafi analizować wyniki pomiarów stężeń białek i obliczać ilość białka w różnych preparatach., potrafi analizować i interpretować widma CD. Ma umiejętność analizy widm fluorescencji oraz potrafi wyznaczać na podstawie tych widm parametry oddziaływań białko-ligand. Potrafi interpretować wyniki otrzymywane techniką western-blot. Posiada zdolność analizy przeprowadzonych testów przeżywalności komórek.</p>	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U04, CHM_K2_U06	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	student cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych. Jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych. Przestrzega etosu badacza, szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym. Jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport
----	---	---	--------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	15	
laboratoria	60	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie raportu	10	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Konwersatoria: podstawy teoretyczne chromatografii makrocząsteczek, elektroforezy w żelach poliakrylamidowych, technik oznaczania stężeń białek, dichroizmu kołowego, spektrofotometrii, western-blot, testów przeżywalności komórek.	W1

2.	Ćwiczenia laboratoryjne: wykorzystanie technik chromatograficznych do oczyszczania białek, monitorowanie procesu oczyszczania białek oraz ocena czystości otrzymanych produktów białkowych przy pomocy elektroforezy SDS-PAGE, oznaczanie stężeń białek przy pomocy technik pośrednich i bezpośrednich, ocena stabilności strukturalnej i poprawności fałdowania białek przy pomocy dichroizmu kołowego, wykorzystanie stacjonarnej i czasowo-rozdzielczej spektrofluorymetrii do badania oddziaływania ligandów z makrobiomolekułami, badanie oddziaływań białko-ligand techniką opóźnienia w żelu poliakrylamidowym, wykorzystanie techniki western blot do oceny oddziaływania wybranych białek z małowzrastkowymi ligandami oraz testy przeżywalności komórek poddanych działaniu wybranych cytostatyków.	U1, K1
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie pisemne	pisemne kolokwium w formie testowej lub opisowej, do zaliczenia wymagane przynajmniej 50% punktów
laboratoria	raport	sprawozdanie z ćwiczeń, do zaliczenia wymagane przynajmniej 50% punktów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Analiza farmaceutyczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel B - Analiza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca7569ca5fbd.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wprowadzenie do analizy leków w preparatach farmaceutycznych i badania preparatów farmaceutycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	ch2_W01: Student zna i rozumie cele i zadania analizy farmaceutycznej	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne

W2	cH2_W04 Student zna i rozumie wyniki badań dotyczących składu i czystości leków	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W05	zaliczenie pisemne
W3	cH2_W06: Student zna i rozumie akty prawne dotyczących badań kontrolnych leków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W05, CHM_K2_W07	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	cH2_U04: Student potrafi korzystać z wiedzy z chemii analitycznej i farmaceutycznej ocenić tożsamość i czystość leków.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U05	zaliczenie pisemne
U2	cH2_U04: Student potrafi przeprowadzić podstawowe badania różnych postaci leków.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U04, CHM_K2_U05, CHM_K2_U06	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cH2_K01; Student jest gotów do oceny znaczenie kontroli jakości leków i ich postaci farmaceutycznych w aspekcie ich bezpieczeństwa dla pacjenta.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne
K2	CH2_K04: Student jest gotów do korzystać z literatury naukowej w celu poszerzania swojej wiedzy.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do zajęć	5	
przeprowadzenie badań literaturowych	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Wykład obejmuje informacje na temat badania czystości leków, uwalniania z postaci farmaceutycznych, stabilności i zawartości substancji aktywnej. Badanie analityczne ekstraktów leczniczych. Walidacja metod w analizie farmaceutycznej. Charakterystyka metod analitycznych stosowanych w analizie leków. Metody spektroskopowe w analizie farmaceutycznej (UV-vis, IR, NIRA). Metody chromatograficzne w analizie farmaceutycznej (GC, HPLC), Metody ekstrakcji w analizie farmaceutycznej Przykłady badania czystości i analizy ilościowej wybranych leków. Metody badania postaci leków (tabletek, kapsułek, płynów leczniczych maści, czopków)., Badani kontrolne w analizie farmaceutycznej.	W1, W2, W3, U1, U2, K1
2.	Brak dalszych treści	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Zaliczenie - obecność na 4 z 5 wykładów Egzamin - test jednokrotnego wyboru (ocena pozytywna od 60% poprawnych odpowiedzi)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy chemii analitycznej



Zastosowanie spektroskopii NMR w chemii medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel A - Synteza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a886ee3.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10 seminarium: 20	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy na temat podstawowych technik dwuwymiarowych NMR oraz ich zastosowania w analizie struktur połączeń organicznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	pogłębioną wiedzę z zakresu spektroskopii NMR. Student zna i rozumie podstawowe techniki dwuwymiarowych NMR. Student potrafi przeprowadzić analizę widm i przypisać sygnały w widmach jednowymiarowych, na podstawie widm dwuwymiarowych oraz zastosować uzyskane informacje do ustalenia struktury połączenia chemicznego.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie dobrać techniki pomiarowe NMR do określonego problemu badawczego.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego poznawania rozwoju technik NMR oraz konieczności samokształcenia w tej dziedzinie	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	10	
seminarium	20	
przygotowanie do ćwiczeń	5	
przygotowanie do sprawdzianu	5	
rozwiązywanie zadań problemowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zjawiska NMR w opisie wektorowym. Fizyczne podstawy przesunięcia chemicznego. Jądrowy efekt Overhausera. Eksperymenty echa spinowego. Procesy relaksacyjne. Badania dynamiki molekularnej przy użyciu NMR. MRI. Widma wielowymiarowe. Dwuwymiarowe widma korelacyjne 1H,1H (COSY, TOCSY). Dwuwymiarowe widma korelacyjne 13C,1H (HETCOR, HSQC, HMQC). Widma korelacyjne dalekiego zasięgu 13C,1H (COLOC, HMBC). Korelacje 13C,13C (INADEQUATE). Sprzężenie dipolowe. Eksperymenty NOE, NOESY, ROESY.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, burza mózgów, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Zaliczenie przedmiotu od 60%
seminarium	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Zaliczenie przedmiotu od 60%

Zaawansowane metody in silico w projektowaniu leków

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel C - Bioaktywność</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756a9cdbcd.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Student zdobędzie lub poszerzy swoją wiedzę na temat metod stosowanych w projektowaniu leków, metod modelowania struktur białkowych i walidacji uzyskanego modelu oraz będzie potrafił wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne w planowaniu własnych eksperymentów naukowych wykorzystujących najnowsze metody in silico.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student posiada wiedzę na temat metod bioinformatycznych, wykorzystywanych w projektowaniu leków.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	Student zna metodologię związaną z określeniem homologii białek oraz budowy trójwymiarowych modeli targetów.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W3	Student posiada wiedzę na temat sposobów walidacji wyników bioinformatycznych.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W4	Student posiada wiedzę z zakresu zasad ochrony własności intelektualnej, w tym typów licencji oprogramowania używanego w modelowaniu.	CHM_K2_W06	egzamin pisemny, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student umie posługiwać się oprogramowaniem służącym do analizy danych struktur białkowych.	CHM_K2_U02	projekt, raport
U2	Student określa sposób oddziaływania ligand-białko.	CHM_K2_U01	projekt, raport
U3	Student umie określić homologię białek i zbudować model struktury targetu.	CHM_K2_U02	projekt, raport
U4	Student potrafi wykonać eksperyment dokowania.	CHM_K2_U01	projekt, raport
U5	Student potrafi dokonać analizy i walidacji otrzymanego modelu białka oraz wyników dokowania.	CHM_K2_U02	projekt, raport
U6	Student formułuje opinie dotyczące wiarygodności i sposobów walidacji metod komputerowo wspomaganego projektowania leków i modelowania struktur białkowych.	CHM_K2_U06	projekt, raport
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi w sposób krytyczny przeanalizować i rzetelnie przedstawić wyniki pracy własnej	CHM_K2_K01	projekt, raport
K2	Student dostrzega konieczność stosowania opartych o wiedzę metod walidacji wyników eksperymentów in silico.	CHM_K2_K03	egzamin pisemny, raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
laboratoria	30
konsultacje	15
przygotowanie projektu	5
przygotowanie raportu	5
przygotowanie do egzaminu	3
uczestnictwo w egzaminie	2

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: współczesne metody projektowania leków (LBDD (ligand), SBDD (structure) i FBDD (fragment)). Wyznaczanie i znaczenie energii swobodnej w SBDD i przewidywaniu powinowactwa ligandu. Statystyczna i chemiczna weryfikacja modelu predykcyjnego. Białka homologiczne, analiza drzewa filogenetycznego. Przewidywanie struktur II i III-rzędowych białek. Modelowanie struktury targetu w oparciu o metody ab initio, metody ewolucyjne, rozpoznawanie motywów fałdowania. Ocena wiarygodności modelu struktury białka. Metoda odwrotnego screeningu. Metody QSAR. Zastosowanie sztucznej inteligencji w przewidywaniu struktury białek i projektowaniu leków.	W1, W2, W3, W4, K1, K2
2.	Laboratorium: Modelowanie trójwymiarowej struktury białek w oparciu o homologię sekwencji i rozpoznawanie zwojów. Ocena wiarygodności otrzymanych modeli i ich użyteczność w projektowaniu leków in silico. Zapoznanie się z oprogramowaniem i użytecznymi funkcjami służącymi do analizy trójwymiarowej struktury targetu i kieszeni wiążącej ligand. Poszukiwanie miejsc wiążących - definicja kieszeni wiążącej. Określenie typów oddziaływań pomiędzy ligandem i aminokwasami kieszeni wiążącej. Procedury dokowania, funkcja oceny i weryfikacja zadokowanych pól. Definicja farmakofora.	U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 60% punktów z egzaminu testowego
laboratoria	projekt, raport	uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, wykonanie zadanego projektu bioinformatycznego i przygotowanie sprawozdania

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Zaawansowane metody modelowania molekularnego



Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej II

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel B - Analiza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a9297da.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu student będzie zaznajomiony z zaawansowanymi technikami analitycznymi stosowanymi w chemii medycznej i dziedzinach pokrewnych w ujęciu teoretycznym (podstawy teoretyczne działania danych technik i konstrukcji urządzeń badawczych), oraz praktycznym w zakresie wskazania ich praktycznego zastosowania.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne stosowane w analizie pierwiastkowej oraz specjacyjnej, oraz powiązane metody automatyzacji pomiaru.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W2	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne stosowane w wysokosprawnym rozdzielaniu oraz oczyszczaniu molekuł istotnych z biologicznego punktu widzenia.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W3	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki stosowane w analizie materiału biologicznego pochodzenia ludzkiego, zwierzęcego i roślinnego, w tym materiałów alternatywnych, np. włosów.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W4	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne stosowane w analizie enzymatycznej, w tym w badaniu metabolizmu leków i interakcji międzylekowych, dysponuje podstawową wiedzą z zakresu enzymologii i wykorzystania enzymów w laboratorium analitycznym.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W5	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne stosowane w analizie oddziaływań biomolekularnych, w tym w badaniach procesów kompleksacji/dysocjacji, oraz w wyznaczaniu podstawowych stałych równowagowych (logP, pKa).	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W6	potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe metody kalibracji metod analitycznych.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W7	rozumie znaczenie pojęcia walidacji metod analitycznych, kontroli jakości, spójności pomiarowej oraz akredytacji laboratorium.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zaproponować i zastosować wybrane instrumentalne techniki analityczne do badania aktywności związków czynnych biologicznie.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cechuje się sumiennością i rzetelnością w poszerzaniu wiedzy z zakresu chemii analitycznej i analizy chemicznej.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	35	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1) Zapoznanie studentów z technikami analitycznymi stosowanymi w analizie pierwiastkowej i specjacyjnej, oraz z powiązаныmi sposobami automatyzacji pomiaru analitycznego, w kontekście zagadnień istotnych z punktu widzenia chemii medycznej,	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1
2.	2) Zapoznanie studentów z technikami wysokosprawnego rozdzielania cząsteczek, tzn. z technikami zapewniającymi wysoką rozdzielczość dla próbek złożonych z wielu analitów, zawierających interferenty oraz mieszaniny izomerów; oraz z metodami oczyszczania biomolekuł istotnych w procesie produkcji leków oraz w badaniu ich aktywności,	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1
3.	3) Zapoznanie studentów z technikami wykorzystywanymi w przygotowaniu próbek biologicznych (ludzkich, zwierzęcych oraz roślinnych) do analizy, np. zaawansowanymi metodami ekstrakcji, oraz z niestandardowymi materiałami wykorzystywanymi w badaniach toksykologicznych (włosy, paznokcie, płyn z gałki ocznej),	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1
4.	4) Zapoznanie studentów z zagadnieniem analizy enzymatycznej, tj. z podstawami enzymologii, ze sposobami pozyskiwania enzymów, technikami stosowanymi do badania aktywności enzymatycznej in-vitro ze szczególnym uwzględnieniem metabolizmu ksenobiotyków oraz interakcji międzylekowych, oraz z użyciem enzymów w diagnostyce,	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1
5.	5) Zapoznanie studentów z technikami stosowanymi w badaniu oddziaływań niekowalencyjnych istotnych dla procesów życiowych oraz aktywności biologicznej leków, ze sposobami wyznaczania stałych wiązania/dysocjacji, oraz stałych dysocjacji kwasowej/jonizacji (pKa) oraz współczynników podziału (logP), oraz z ich analizą termodynamiczną,	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1
6.	6) Zapoznanie studentów z dodatkowymi zagadnieniami będącymi poszerzeniem i uzupełnieniem powyższych treści, np. z kontrolą jakości w laboratorium analitycznym, akredytacją laboratoriów, specyfiką pracy analityka w dziale R&D firm farmaceutycznych.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, burza mózgów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie wymaganego minimalnego progu punktowego

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu „Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej”

Polimery – synteza, właściwości fizykochemiczne i biologiczne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel A - Synteza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a894863.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po zakończonym procesie kształcenia w ramach kursu student powinien umieć opisać struktury makrocząsteczek oraz podstawowe metody otrzymywania oraz charakterystyki polimerów, w szczególności takich o znaczeniu biomedycznym. Powinien umieć zweryfikować wyszukane dane fizykochemiczne i biologiczne dotyczące polimerów w oparciu o znajomość struktury makrocząsteczek. Powinien również potrafić omówić podstawowe właściwości fizykochemiczne oraz biologiczne popularnych polimerów syntetycznych i pochodzenia naturalnego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	współczesne metody fizykochemicznej charakteryzacji polimerów	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W2	struktury makrocząsteczek związane z ich składem, konfiguracją, konformacją i agregacją	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W3	przemiany fazowe polimerów oraz samoorganizację makrocząsteczek	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W4	podstawowe właściwości fizykochemiczne oraz biologiczne popularnych polimerów syntetycznych i pochodzenia naturalnego	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	egzamin pisemny
W5	podstawowe metody otrzymywania polimerów	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać wyboru odpowiednich metod do charakteryzacji właściwości polimerów	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	skorelować właściwości fizykochemiczne polimerów ze strukturą makrocząsteczek	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U3	uzasadnić znaczenie polimerów w zastosowaniach biomedycznych	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotów określić zagrożenia dla środowiska związane z nieprawidłowym wykorzystaniem i utylizacją polimerów	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 27	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>W ramach wykładu przedstawione będą podstawowe informacje na temat struktury makrocząsteczek, ich konformacji i konfiguracja. Przedstawione będą zasadnicze metody otrzymywania polimerów tj. polimeryzacje jonowe oraz rodnikowe ze szczególnym uwzględnieniem polimeryzacji kontrolowanych. Omówione będą podstawowe metody charakteryzacji polimerów m.in. w zakresie wyznaczania masy cząsteczkowej (analiza grup końcowych, osmometria, rozpraszanie światła, metody lepkościowe i sedymentacyjne), typów izomerii, stopnia krystaliczności. Przedstawione zostaną podstawowe przemiany fazowe w układach polimerowych, samoorganizacja makrocząsteczek oraz korelacje pomiędzy strukturą polimerów a właściwościami fizykochemicznymi. Omówione zostaną właściwości i zastosowanie biologiczne oraz biomedyczne zasadniczych grup polimerów syntetycznych oraz pochodzenia naturalnego.</p>	<p>W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1</p>
----	--	---

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Obtaining min. 60% of exam points

Modele przedkliniczne w procesie odkrywania i rozwoju leków

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel C - Bioaktywność</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756a9db46d.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	<p>Celem kursu będzie: • zapoznanie studentów z procesem przeprowadzania badań przedklinicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi; • omówienie wybranych modeli komórkowych, tkankowych oraz zwierzęcych w praktyce przedklinicznej. • planowanie eksperymentów na zwierzętach z uwzględnieniem kryteriów naukowych, praktycznych i ekonomicznych • zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badawczymi dotyczącymi modeli komórkowych i tkankowych oraz zwierząt laboratoryjnych. • zaprezentowanie ciekawych eksperymentów z równoczesnym omówieniem zagadnień takich jak planowanie grup kontrolnych, sposobów randomizacji grup, metod anestezji oraz humanitarnych sposobów zakończenia procedur. • przygotowanie studentów do pracy ze zwierzętami: poznanie zasad przeprowadzania eksperymentu, opracowania i analizy wyników.</p>
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalającą na badanie aktywności leków i innych związków biologicznie na modelach komórkowych, tkankowych, organotypowych oraz zwierzęcych.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W2	Student dysponuje zaawansowaną wiedzą z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w badaniach in vitro (komórki), in vivo (modele zwierzęce) oraz ex vivo (organy, tkanki).	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę
W3	Student dysponuje szczegółową wiedzą z zakresu racjonalnego planowania eksperymentów na różnych modelach komórkowych i tkankowych oraz potrafi zastosować metody statystyczne w badaniach in vitro i in vivo.	CHM_K2_W03	zaliczenie na ocenę
W4	Student dysponuje szczegółową wiedzą dotyczącą wykorzystania różnych materiałów w stosowanych w pracy z materiałem biologicznym.	CHM_K2_W04	zaliczenie na ocenę
W5	Student posiada wiedzę o zasadach bezpieczeństwa pracy w laboratoriach badawczych i zwierzętarni.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W6	Student posiada wiedzę z zakresu problemów etycznych pojawiających się w trakcie doświadczeniach na zwierzętach i z materiałami.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Na podstawie uzyskanej wiedzy z zakresu nauk biologicznych, chemicznych i farmaceutycznych potrafi wybrać najlepszą linię komórkową do konkretnych zjawisk chorobowych/celów biologicznych a następnie dobrać odpowiedni model zwierzęcy.	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	Student potrafi zaplanować doświadczenia naukowe z zakresu badań interdyscyplinarnych wykonanych na modelach komórkowych i zwierzęcych oraz krytycznie przeanalizować uzyskane dane badawcze.	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę
U3	Student rozumie i potrafi wyjaśnić problematykę badań biologicznych przeprowadzonych na różnych modelach przedklinicznych dla osób nie zajmujących się chemią medyczną czy biologią. Potrafi prowadzić dyskusje naukowe w języku ojczystym i angielskim. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu obiektywnych informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć w zakresie badań przeprowadzonych na zwierzętach oraz liniach komórkowych.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U4	Student potrafi ocenić ryzyko zawodowe w laboratoriach biomedycznych i zwierzętarniach.	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student cechuje się starannością, rzetelnością i sumiennością w pracy naukowej i wykonywaniu powierzonych zadań badawczych.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę

K2	Student jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, jest świadomy zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością w planowaniu eksperymentów.	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	Student wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, oraz poszanowanie pracy własnej i innych oraz własności intelektualnej, jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K4	Student rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i potrzebę systematycznego zapoznawania się z postępem wiedzy i odkryciami naukowymi z dziedziny nauk chemicznych, medycznych i przyrodniczych.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>W ramach kursu przeanalizowany zostanie proces badań naukowych jakiego muszą zostać poddane potencjalne leki zanim dojdzie do prób klinicznych. Szczegółowo omówione zostaną modele komórkowe, tkankowe, i zwierzęce w praktyce przedklinicznej. Ponadto zostanie przedstawione aktualnie obowiązujące ustawodawstwo krajowe dotyczące wykorzystywania modeli przedklinicznych, głównie zwierząt oraz organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO) do celów naukowych. Główny nacisk dotyczyć będzie planowania eksperymentów na zwierzętach z uwzględnieniem kryteriów naukowych, praktycznych i ekonomicznych. Przedstawione zostaną formalne kroki, jakie należy pokonać przed przystąpieniem do eksperymentu, w trakcie jego realizacji i po jego zakończeniu. Zdobyte podczas kursu umiejętności będą wykorzystane do planowania eksperymentów na zwierzętach i modelach alternatywnych. Szczegółowy opis zagadnień poruszanych w trakcie kursu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Badania przedkliniczne: rola modeli komórkowych i zwierzęcych podczas rozwoju leków; identyfikacja choroby/celu biologicznego; opracowanie i walidacja testów przedklinicznych. 2. Wybór modeli komórkowych i zwierzęcych: jak wybrać najlepszą linię komórkową do konkretnych zjawisk chorobowych/celów biologicznych a następnie dobrać odpowiedni model zwierzęcy. 3. Stosowane testy w tradycyjnych modelach komórkowych; kompleksowe testy komórkowe, linie komórek reporterowych, modele 3D, komórki macierzyste, iPSC, techniki izolacji i hodowli komórek, modele organów ex vivo. 4. Modele zwierząt do badania leków. Zwierzęta doświadczalne stosowane w badaniach naukowych. Podział szczepów wśobnych myszy. Modyfikacje genetyczne zwierząt laboratoryjnych. Zapoznanie z warunkami utrzymania zwierząt i zasadami pracy w zwierzętarni. Omówienie zasad podawania substancji do organizmu (iniekcje dootrzewnowe, podskórne i domięśniowe). Zwierzę jako aparatura pomiarowa. 5. Planowanie doświadczeń na zwierzętach w praktyce badawczej. Zasady 3R humanitarnego prowadzenia badań z udziałem zwierząt (Replacement – zastąpienie, Reduction – ograniczenie, Refinement – doskonalenie). Rodzaje grup kontrolnych: kontrola pozytywna, negatywna, porównawcza, wewnętrzna, z pozorowaną ingerencją, kontrola nośnika. Randomizacja zwierząt przy przydzielaniu ich do różnych grup. Wpływ aparatury, stosowanych środków i eksperymentatora (efekt Pigmaliona) na proces badawczy. Wczesne i humanitarne zakończenie procedury. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy uśmiercaniu zwierząt. Dopuszczalne metody eutanazji. Dane eksperymentalne możliwe do pozyskania w trakcie doświadczeń na zwierzętach. Sekcja myszy w celu pobrania narządów i tkanek (film). Opis etapów postępowania z pobranymi narządami i tkankami, prezentacja preparatów histologicznych. 6. Alternatywne modele przedkliniczne do badania leków. Metody in vitro: badania na materiale pobranym od zwierząt i ludzi, narządy (np. gałka oczna, skóra), hodowle tkankowe i organotypowe. Metody in silico: molekularne modele komputerowe organizmu. Hodowle 3D: trójwymiarowe hodowle komórkowe. Organ-on-chip: hodowle komórek określonego typu prowadzone w układach odtwarzających przestrzenne i fizjologiczne relacje typowe dla danej tkanki/narządu. 7. Przykłady doświadczeń na zwierzętach obejmujących tworzenie myszy knockout, tkankowo-specyficzne usuwanie genów, badanie wzrostu i przerzutowania nowotworów in vivo (miejsca podawania komórek nowotworowych, monitorowanie wzrostu guzów), analiza guzów (stopień zróżnicowania, indeks proliferacyjny, ilość naczyń krwionośnych), modele ortotopowe nowotworów, terapie antynowotworowe (immunoterapia, radioterapia, terapia fotodynamiczna). 8. Wypełnianie wniosków do lokalnej komisji etycznej. 	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4
----	--	--

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Kolokwium zaliczeniowe: pytania testowo-problemowe.

Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej II - laboratorium
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel B - Analiza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a9361cc.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu student będzie zaznajomiony z praktycznymi aspektami wyspecjalizowanych technik analitycznych stosowanymi w chemii medycznej i dziedzinach pokrewnych w ujęciu praktycznym (umiejętność zastosowania danych technik i krytycznej analizy wyników). Zdobyta wiedza i doświadczenie stanowiąc będą bazę do podjęcia dalszej praktyki badawczej w ramach pracy w laboratoriach analitycznych, ogólnochemicznych, biochemicznych i diagnostycznych, oraz w rozwijaniu kariery naukowej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne takie jak LC-MS, GC-MS, Headspace, strefowa elektroforeza kapilarna, micelarna elektrokinetyczna chromatografia kapilarna, techniki elektrochemiczne, analiza wstrzykowo-przepływowa, elektroforeza żelowa i testy immunoenzymatyczne.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W2	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki stosowane w analizie materiału biologicznego takie jak ekstrakcja do fazy stałej.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W3	potrafi wymienić i scharakteryzować techniki analityczne stosowane w analizie aktywności enzymatycznej.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W4	potrafi wymienić i scharakteryzować metody kalibracji.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W5	rozumie znaczenie pojęcia walidacji metod analitycznych, wyznaczanych parametrów walidacyjnych oraz potrafi zaproponować procedurę walidacji zaawansowanych metod analitycznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zaproponować i zastosować wybrane techniki instrumentalne do badania aktywności związków czynnych biologicznie.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport
U2	wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zastosować wybrane techniki instrumentalne do przeprowadzenia analiz jakościowych i ilościowych związków istotnych z biologicznego punktu widzenia.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport
U3	potrafi projektować zaawansowane eksperymenty naukowe wykorzystujące kilka technik analitycznych, krytycznie oceniać wyniki analiz jakościowych i ilościowych oraz zaproponować potencjalne metody alternatywne o wyższej wiarygodności.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport
U4	potrafi dokonać wyboru optymalnej metody analitycznej pod kątem zasad „zielonej chemii”.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport
U5	potrafi współpracować z innymi osobami podczas obsługi wybranych instrumentów badawczych oraz przygotowania eksperymentów.	CHM_K2_U04	raport
U6	zna zasady BHP i stosuje się do nich podczas pracy laboratoryjnej.	CHM_K2_U05	raport
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cehuje się sumiennością i rzetelnością w podejściu do obowiązków obejmujących nieustanne poszerzanie wiedzy oraz aktywny udział w ćwiczeniach laboratoryjnych.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport
K2	jest świadom zagrożeń wynikających z pracy z groźnymi odczynnikami chemicznymi dla siebie samego oraz środowiska naturalnego.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport
K3	jest świadom podstawowych zasad etyki w pracy naukowej, stosuje je podczas wykonywania powierzonych obowiązków.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport

K4	potrafi dokonać krytycznego wyboru zaufanych źródeł informacji naukowej.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport
----	--	---	--------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie raportu	12	
przygotowanie do zajęć	9	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	9	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykorzystanie zaawansowanych technik instrumentalnych w rozwiązywaniu wybranych problemów badawczych przedstawionych na wykładzie: 1) Chromatografia cieczowa sprzężona z spektrometrią mas (technika sprzężona), 2) GC-MS (technika sprzężona), 3) GC head space, 4) Strefowa elektroforeza kapilarna, 5) Micelarna elektrokinetyczna chromatografia, 6) Techniki elektrochemiczne w chemii medycznej, 7) Ekstrakcja do fazy stałej SPE, 8) Analiza wstrzykowo-przepływowa, 9) Elektroforeza żelowa i/lub test immunoenzymatyczny ELISA.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie pisemne, raport	zaliczenie w formie uczestnictwa we wszystkich dziewięciu ćwiczeniach laboratoryjnych w połączeniu z przygotowaniem raportów z przeprowadzonych ćwiczeń, warunkiem zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych oraz aktywność w trakcie zajęć oraz przygotowanie raportów z przeprowadzonych zajęć - osiągnięcie minimum punktowego dla sumy punktów uzyskanych z wszystkich ćwiczeń, pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego w formie testu jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursów „Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej” oraz „Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej - laboratorium”



Farmacja fizyczna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel A - Synteza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a8a2039.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po zakończeniu kursu „Farmacja fizyczna” student powinien dysponować podstawową wiedzą z zakresu zagadnień i praw fizykochemicznych w farmacji.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	prawa fizykochemiczne stosowane w farmacji	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	egzamin ustny

W2	podstawy technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w farmacji	CHM_K2_W02	egzamin ustny
W3	Student zna metody otrzymywania układów (koloidalnych) stosowanych w farmacji.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W03	egzamin ustny
W4	Student zna podstawowe typy materiałów wykorzystywanych w farmacji.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	egzamin ustny
W5	Student posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej i stosować ją w zagadnieniach związanych z farmacją fizyczną.	CHM_K2_W05	egzamin ustny
W6	Student posiada wiedzę z zakresu zasad etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasad ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego i zastosować ją w zagadnieniach związanych z farmacją fizyczną.	CHM_K2_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować prawa fizykochemiczne w farmacji.	CHM_K2_U01	egzamin ustny
U2	student zna podstawy technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w farmacji	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	egzamin ustny
U3	student zna metody otrzymywania układów (koloidalnych) stosowanych w farmacji	CHM_K2_U01	egzamin ustny
U4	student zna podstawowe typy materiałów wykorzystywanych w farmacji	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	egzamin ustny
U5	student posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej i stosować ją w zagadnieniach związanych z farmacją fizyczną.	CHM_K2_U05	egzamin ustny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonywania obowiązków zawodowych związanych z farmacją fizyczną z wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością	CHM_K2_K01	egzamin ustny
K2	wykazywania się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych związanych z farmacją fizyczną	CHM_K2_K02	egzamin ustny
K3	przestrzegania etosu badacza i poszanowania własności intelektualnej z zakresu farmacji fizycznej	CHM_K2_K03	egzamin ustny
K4	stałego poszerzania wiedzy, korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji z zakresu farmacji fizycznej	CHM_K2_K04	egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
przygotowanie do egzaminu	5

studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rozpuszczalność termodynamiczna i kinetyczna, mieszalność cieczy	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
2.	Kompleksowanie, typy kompleksów, przykłady w farmacji, skład i stabilność kompleksów	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
3.	Wiązanie leków przez białka, czynniki wpływające na wiązanie leków przez białko	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
4.	Dyfuzja	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
5.	Rola dyfuzji w absorpcji i eliminacji leku, prawa Ficka, przepuszczalność	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
6.	Kinetyka chemiczna	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
7.	Stabilność leków, okres trwałości leku, kinetyka reakcji w zawiesinach, fotodegradacja leków	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
8.	Dyspersje farmaceutyczne	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
9.	Zawiesiny, emulsje i żele farmaceutyczne	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
10.	Postacie półstałe	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
11.	Dyfuzja leku w zawiesinach	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
12.	Mikromerytyka	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4

13.	Reologia i zagadnienia reologiczne w farmakologii	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4
-----	---	--

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Uczestnictwo w wykładach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wymagane jest wcześniejsze zaliczenie kursu chemii fizycznej. Obecność w zajęciach jest obowiązkowa.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Kontrolowane dostarczanie leków Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel C - Bioaktywność	Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756a9e781a.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 laboratoria: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Student powinien posiadać umiejętność projektowania układów do kontrolowanego dostarczania leków, a także szczegółową wiedzę dotyczącą wykorzystania w tym celu różnych materiałów i technik. Student powinien zdawać sobie sprawę z zasad bezpieczeństwa w praktyce laboratoryjnej związanej z wytwarzaniem układów do kontrolowanego dostarczania leków i umiejętnie oceniać ryzyko zawodowe z tym związane. Student powinien również cechować się rzetelnością w zdobywaniu wiedzy oraz prowadzeniu badań eksperymentalnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student dysponuje wiedzą ogólną dotyczącą zaawansowanych technik analitycznych stosowanych w doborze nośnika leku, a także szczegółową wiedzą dotyczącą wykorzystania różnych materiałów w kontrolowanym dostarczaniu leków.	CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	zaliczenie ustne
W2	Student posiada również wiedzę o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej związanej z wytwarzaniem układów do kontrolowanego dostarczania leków	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin student potrafi zastosować odpowiednie związki chemiczne i materiały do zaprojektowania układów do kontrolowanego dostarczania leków, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U2	Student potrafi realizować zadania badawcze z zakresu kontrolowanego dostarczania leków oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student cechuje się rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	student jest też świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych.	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	15	
przygotowanie do ćwiczeń	5	
przygotowanie raportu	5	
przygotowanie do egzaminu	8	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyczne formy leków i ich ograniczenia. Najważniejsze parametry fizykochemiczne leków w kontekście doboru optymalnej formulacji.	W1
2.	Pojęcie "dostarczanie kontrolowane" i różne sposoby kontroli dostarczenia: uwalnianie przedłużone i pulsowe; nośnik leku, jego funkcje i dobór. Korelacja pomiędzy budową nośnika a drogą dostarczenia leku.	W1, K1
3.	Przegląd najważniejszych zaawansowanych układów do kontrolowanego dostarczania opartych na takich nośnikach jak: liposomy, konjugaty polimerowe, micelle, mikro i nanocząstki (polimerowe, hybrydowe, z podziałem na sfery i kapsuły), dendrymery oraz filmy i hydrożele z uwzględnieniem sposobu otrzymywania, metod charakterystyki fizykochemicznej oraz potencjalnych zastosowań.	W1, U1
4.	Dostarczanie celowane bierne (efekt EPR) i aktywne. Zastosowanie układów nośnikowych w PDT i hipertermii.	W1, W2, U1
5.	Studies on the bioavailability of the selected drugs using physicochemical methods - determination of the partition coefficient. Studies on the kinetics of the penetration of the hydrophobic drug to the lipid bilayer and determination of the binding constant. Studies on the release profile of the hydrophilic drug and fitting of the suitable kinetic model.	W2, U2, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie ustne, zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 60 % wszystkich punktów jakie można uzyskać w teście zaliczeniowym.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 60 % możliwych do uzyskania punktów z ćwiczeń laboratoryjnych. Na ocenę punktową składać się będą oceny cząstkowe z wiedzy teoretycznej dotyczącej ćwiczenia, wykonania ćwiczenia oraz sprawozdania.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Chemometria i programy komputerowe w laboratorium analitycznym

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel B - Analiza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a942c61.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 15 laboratoria: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zaznajomienie studenta z technikami analizy danych bazującymi na statystyce, chemometrii, metodach przetwarzania sygnału analitycznego oraz wykorzystaniem programów komputerowych do opracowania danych z pomiarów analitycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	potrafi scharakteryzować zasadę wybranych metod chemometrycznych, w szczególności z zakresu analizy podobieństwa (analiza skupień) oraz metod umożliwiających redukcję wymiarowości w wielowymiarowej analizie danych i wizualizację struktury takich danych (metoda głównych składowych), oraz zakresu opracowania danych pomiarowych, testowania hipotez, analizy wariancji i planowania doświadczeń.	CHM_K2_W02	prezentacja
W2	potrafi wskazać metody chemometryczne przydatne w rozwiązywaniu problemów z zakresy chemii, w szczególności chemii analitycznej.	CHM_K2_W02	raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do analizy wyników pomiarowych, przeprowadzenia analiz statystycznych i chemometrycznych, oprogramowania do druku 3D oraz pomocnego w interpretacji widm MS.	CHM_K2_U02	raport, prezentacja
U2	potrafi stosować podstawowe techniki chemometryczne w analizie wyników badań.	CHM_K2_U02	raport, prezentacja
U3	potrafi przedstawić problemy z zakresu statystyki, chemometrii i analizy danych z zakresu chemii medycznej i analitycznej specjalistom i niespecjalistom.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	raport, prezentacja
U4	potrafi współpracować z grupą i organizować pracę przy realizacji zadań.	CHM_K2_U04	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest świadom konieczności stałego i samodzielnego poszerzania własnej wiedzy z zakresu chemometrii, statystyki i metod opracowania pomiarów.	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	15	
laboratoria	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	12	
konsultacje	1	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5	
przygotowanie do ćwiczeń	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
--	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Seminarium. Przygotowanie i wygłoszenie przez studenta referatu (referatów) na temat z zakresy chemometrii, wybrany spośród oferowanych przez prowadzącego zajęcia. Ocena indywidualna na podstawie jakości referatu i aktywności w dyskusji merytorycznej. Tematyka: 1) Excel dla chemików - przydatne funkcje i możliwości Statistica – struktura pakietu i podstawowe możliwości, statystyka opisowa; 2) Analiza wariancji; 3) Testowanie hipotez statystycznych; 4) Analiza podobieństwa, Podobieństwo wielowymiarowe, podobieństwo cech, podobieństwo próbek; 5) Analiza Składowych głównych 6) Analiza skupień; 7) Planowanie doświadczeń z wykorzystaniem planów doświadczalnych, 8) Regresja liniowa i nieliniowa, 9) Analiza fragmentacji związków z wykorzystaniem oprogramowania pomocnego w analizie widm MS	W1, W2, U1, U2, U3, K1
2.	Laboratorium: Wykonanie zadań i z wykorzystaniem: 1) pakietu do analizy statystycznej Statistica: statystyka opisowa, testowanie hipotez statystycznych, analiza wariancji, modelowanie liniowe i nieliniowe, analizy wielowymiarowe, planowanie doświadczeń, 2) oprogramowania Origin: regresja liniowa i nieliniowa, analiza danych chromatograficznych, przetwarzanie sygnału analitycznego, 4) oprogramowanie do projektowania wydruków 3D stosowanych w konstruowaniu aparatury naukowej.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie prezentacji na zadany temat, aktywny udział w dyskusji i umiejętność odpowiedzi na pytania
laboratoria	raport	Przygotowanie raportu z wykonanych zadań, wg wskazań prowadzącego

Funkcjonalne układy nano/mikrostrukturalne do zastosowań
biomedycznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel A - Synteza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a8af182.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu „Funkcjonalne układy nano/mikrostrukturalne do zastosowań biomedycznych” student powinien dysponować wiedzą na temat podstawowych typów układów nano- i mikrostrukturalnych stosowanych w medycynie i naukach pokrewnych. W szczególności student poznaje metody syntezy, właściwości fizykochemiczne, zastosowania biomedyczne oraz ograniczenia tych układów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna podstawowe typy układów nano- i mikrostrukturalnych stosowanych w biomedycynie.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę, prezentacja
W2	Student zna podstawy technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w analizie układów nano- i mikrostrukturalnych.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę, prezentacja
W3	Student zna metody otrzymywania układów nano- i mikrostrukturalnych stosowanych w biomedycynie.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03	zaliczenie na ocenę, prezentacja
W4	Student posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej i stosować ją w zagadnieniach związanych z układami nano- i mikrostrukturalnymi.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę, prezentacja
W5	Student posiada wiedzę z zakresu zasad etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasad ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego i zastosować ją w zagadnieniach związanych z układami nano- i mikrostrukturalnymi.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada wiedzę na temat cech strukturalnych układów nano- i mikrostrukturalnych i zaproponować warunki ich syntezy i weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U2	zastosować wiedzę dotyczącą układów nano- i mikrostrukturalnych w realizacji projektów badawczych z zakresu chemii medycznej.	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U3	w sposób popularnonaukowy opisać tematykę związaną z materiałami nano- i mikrostrukturalnymi.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U4	Student w formie prezentacji potrafi przedstawić cechy strukturalne układów nano- i mikrostrukturalnych i zaproponować warunki ich syntezy i weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U5	odpowiedzieć na pytania dotyczące projektów badawczych dotyczących układów nano- i mikrostrukturalnych.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, prezentacja
U6	przewodzić dyskusję na tematy związane z układami nano- i mikrostrukturalnymi, również w języku angielskim.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student regularnie i czynnie uczestniczy w seminariach dotyczących układów nano- i mikrostrukturalnych.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę, prezentacja
K2	odpowiedzieć na pytania dotyczące zagrożeń związanych z pracą laboratoryjną nad układami nano- i mikrostrukturalnymi.	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ogólna charakterystyka nano- i mikromateriałów	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
2.	Dendrymery	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
3.	Nanomateriały oparte na węglu: grafen, nanorurki i fullereny	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
4.	Koniugaty lek-przeciwcało	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
5.	Kropki kwantowe	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
6.	Nanocząstki	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
7.	Materiały drukowane molekularnie	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
8.	Nanomateriały do obrazowania biomedycznego: kontrasty MRI, absorbenty promieniowania podczerwonego, materiały fluoryzujące	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
9.	Micelle surfaktantowe i polimerowe	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
10.	Nano- i mikromateriały wrażliwe na bodźce	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2

11.	Biosensory	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
12.	Liposomy	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
13.	Nanomateriały otrzymywane z błon komórkowych	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
14.	Nanomateriały przewodzące	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
15.	Nanomateriały otrzymywane poprzez samoorganizację	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
16.	Nano- i mikromateriały polimerowe	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
17.	Nano- i mikromateriały antywirusowe i antybakteryjne	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
18.	Toksyczność nano- i mikromateriałów	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę, prezentacja	uczestnictwo w seminariach



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Biomedyczne zastosowania enzymów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel C - Bioaktywność	Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756a9f3992.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą na temat budowy i funkcji enzymów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawową klasyfikację enzymów.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne
W2	posiada wiedzę na temat budowy białek enzymatycznych.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne

W3	posiada wiedzę na temat możliwości zastosowania enzymów we współczesnych naukach biomedycznych.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne
W4	rozpoznaje problemy etyczne związane z rozwojem nauk biologicznych.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	identyfikuje i klasyfikuje białka enzymatyczne.	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne
U2	wymienia i charakteryzuje elementy budowy przestrzennej białek enzymatycznych mające istotne znaczenia dla ich aktywności.	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne
U3	posługuje się nomenklaturą stosowaną w enzymologii.	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne
U4	umie podać przykłady wykorzystania enzymów w zagadnieniach dotyczących biologii strukturalnej, biokatalizy oraz medycyny.	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne
U5	potrafi podjąć dyskusję w środowisku chemicznym, biologicznym jak i farmaceutycznym na temat wykorzystania enzymów we współczesnych kierunkach rozwoju nauk biomedycznych.	CHM_K2_U04	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ma świadomość rozwoju wykorzystania enzymów w naukach biomedycznych oraz związanego z tym gwałtownego postępu nauk biologicznych.	CHM_K2_K03	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	8	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykłady poświęcone są zagadnieniom dotyczącym związku pomiędzy budową przestrzenną i funkcją enzymów, które zostaną omówione na wybranych przykładach ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania białek enzymatycznych w profilaktyce, terapii i diagnostyce medycznej.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Ocena według skali ustalonej na podstawie rozkładu wyników uczniów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność obowiązkowa. Ukończony kurs "Podstawy chemii biologicznej".

Biospektroskopia 2D w analizie medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel B - Analiza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a94dc2c.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 konwersatorium: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zdobycie przez studenta wiedzy dotyczącej zastosowania metod spektroskopowych i ich połączeń stosowanych w analizie medycznej. W szczególności, dotyczącej zakresu stosowania różnych technik biospektroskopii 2D (obrazowanie FT-Raman, obrazowanie FT-IR, obrazowanie fluorescencyjne, obrazowanie AFM/Raman, spektroskopia korelacyjna 2D) oraz przykładów ich zastosowań w analizie medycznej. Przekazana będzie również wiedza na temat bioczujników stosowanych w technikach spektroskopowych i ich zastosowań w analizie medycznej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student dysponuje wiedzą na temat sposobu oddziaływania światła z próbką biologiczną.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W2	student dysponuje wiedzą na temat podstaw fizykochemicznych omawianych metod spektroskopowych i ich technik sprzężonych z mikroskopią optyczną.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W3	student dysponuje wiedzą na temat parametrów widmowych i zakresu stosowalności omawianych metod spektroskopowych.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W4	student zna przykłady zastosowań omawianych metod w badaniach próbek biomedycznych.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W5	określić zasady bezpieczeństwa pracy związanej z omawianymi technikami badawczymi.	CHM_K2_W05, CHM_K2_W06	egzamin pisemny, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	poddać krytycznej ocenie omawiane techniki spektroskopowe pod kątem ich przydatności w badaniach próbek biomedycznych.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny, prezentacja
U2	posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do rozumienia literatury dotyczącej tematyki kursu.	CHM_K2_U03	prezentacja
U3	przedyskutować aplikacje metod biospektroskopii 2D w badaniach biomedycznych w oparciu o bieżącą literaturę naukową.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest świadomy złożoności zagadnień związanych ze zjawiskami zachodzącymi w układach biologicznych.	CHM_K2_K02	egzamin pisemny, prezentacja
K2	student zdaje sobie sprawę z tempa postępu nauki w dziedzinie biospektroskopii i chemii biomedycznej, rozumie potrzebę ciągłego kontaktu z najnowszą literaturą naukową.	CHM_K2_K04	prezentacja
K3	student rozumie zagrożenia związane ze stosowaniem omawianych metod spektroskopowych	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02	egzamin pisemny
K4	student rozumie konieczność poszanowania praw autorskich w procesie popularyzacji wiedzy.	CHM_K2_K03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
konwersatorium	15
przygotowanie prezentacji multimedialnej	8
przygotowanie do egzaminu	20

uczestnictwo w egzaminie	2	
zbieranie informacji do zadanej pracy	5	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>W ramach kursu studenci zapoznają się z podstawami fizykochemicznymi metod spektroskopowych stosowanymi w analizie medycznej. Poznają zakres stosowania różnych technik biospektroskopii 2D, takich jak obrazowanie FT-Raman, obrazowanie FT-IR, obrazowanie fluorescencyjne, obrazowanie AFM/Raman, spektroskopia korelacyjna 2D. W ramach analizy danych dyskutowane będą różne podejścia: klasyczne (integracja pasm markerowych, chemometryczne) oraz analiza korelacyjna 2D.</p> <p>Wykład i konwersatorium obejmuje 3 podstawowe tematy z zakresu podstaw technik spektroskopowych i ich analizy:</p> <p>1/ Techniki 2D: obrazowanie, rozdzielczości, konfokalność, sprzężenie technik spektroskopowych i mikroskopowych,</p> <p>2/ BioczuJNIki oparte na rejestracji sygnału spektralnego, w tym fluorescencyjne, ramanowskie, barwienia, powierzchniowych plazmonów,</p> <p>3/ Analiza 2D: klasyczna i korelacyjna.</p> <p>W ramach konwersatorium dokonany zostanie przegląd zastosowań metod obrazowania w analizie medycznej.</p> <p>Po ukończeniu kursu student powinien zdobyć wiadomości i umiejętności w aspektach praktycznym (zalety i wady danej spektroskopii pod kątem zastosowania w analizie medycznej) i teoretycznym (rozumienie podstaw teoretycznych, interpretacja parametrów widmowych).</p>	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin testowy
konwersatorium	prezentacja	Prezentacja multimedialna na podstawie publikacji naukowej na wybrany temat.

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczenie kursu Zaawansowane techniki spektroskopowe w chemii medycznej

Funkcjonalne materiały polimerowe i hybrydowe dla potrzeb
biomedycznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel A - Synteza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a8bc08c.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 60</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	przekazanie wiedzy z zakresu otrzymywania i badania właściwości funkcjonalnych materiałów polimerowych i hybrydowych do zastosowań biomedycznych
C2	zapoznanie studentów z zaawansowanymi technikami badawczymi w tym spektroskopowymi/mikroskopowymi/elektrochemicznymi do oceny składu i właściwości biomateriałów/związków bioaktywnych
C3	przekazanie wiedzy z zakresu zasad bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania związków chemicznych, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej a także wiedzy z zakresu ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	teorie z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalającą na otrzymywanie i badanie właściwości funkcjonalnych materiałów polimerowych i hybrydowych do zastosowań biomedycznych	CHM_K2_W01	zaliczenie
W2	student zna podstawy teoretyczne a także budowę aparatury dla zaawansowanych technik badawczych w tym spektroskopowych/mikroskopowych/elektrochemicznych do oceny składu i właściwości biomateriałów/związków bioaktywnych.	CHM_K2_W02	zaliczenie
W3	metody wykorzystania różnych materiałów w biomedycynie i medycynie.	CHM_K2_W04	zaliczenie
W4	zasady dotyczące bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania związków chemicznych, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej.	CHM_K2_W05	zaliczenie
W5	zasady ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować funkcjonalne materiały polimerowe i hybrydowe do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować fizykochemiczne metody ich charakterystyki.	CHM_K2_U01	zaliczenie
U2	realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U02	zaliczenie
U3	przedstawić problemy zakresu chemii medycznej i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu.	CHM_K2_U03	zaliczenie
U4	organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	zaliczenie
U5	ocenić ryzyko zawodowe.	CHM_K2_U05	zaliczenie
U6	określić kierunki dalszego uczenia się i dokształcać się samodzielnie.	CHM_K2_U06	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonywania obowiązków zawodowych z wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce.	CHM_K2_K01	zaliczenie
K2	student jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych.	CHM_K2_K02	zaliczenie
K3	student szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	zaliczenie

K4	korzystać z technologii informacyjnych w celu krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	zaliczenie
----	--	------------	------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	60	
przygotowanie do ćwiczeń	35	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Oznaczanie kwasów nukleinowych oraz ich nanokompleksów z polimerami kationowymi metodą elektroforezy żelowej. Badanie wpływu substancji interferujących na oznaczanie nadtlenu wodoru na elektrodach. Badanie wydajności kwantowej tworzenia tlenu singletowego dla wybranych fotoczułych stosowanych w PDT. Zastosowanie pomiarów z wykorzystaniem wagi Langmuira do badania oddziaływań leków z modelowymi błonami lipidowymi. Badanie procesu utleniania kwasu askorbinowego technikami elektrochemicznymi. Biopolimerowe rusztowania do hodowli komórkowych – synteza i badanie właściwości. Zastosowanie mikroskopii Brewstera do badania organizacji molekularnej modelowych błon komórkowych. Otrzymywanie i badanie właściwości fizykochemicznych nanostrukturalnych nośników do kontrolowanego dostarczania substancji bioaktywnych (micele oraz liposomy). Część I: polarność i wiązanie z nośnikiem; Część II: rozmiary i stabilność. Badanie biodostępności wybranych leków metodami fizykochemicznymi – wyznaczenie współczynników podziału. Zastosowanie deskryptorów kwantowomechanicznych do przewidywania właściwości związków metodą QSPR (Quantitative Structure-Property Relationship). Badanie enkapsulacji i profili uwalniania modelowych związków z wybranych nanośników metodami spektrofotometrycznymi.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

udział w badaniach, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie	Przygotowanie teoretyczne do zajęć (kolokwium oceniane w skali 0-4 pkt), wykonania ćwiczenia (0-2 pkt), a także opracowania uzyskanych wyników w formie sprawozdania (0-4 pkt). Ćwiczenie zostanie uznane za zaliczone w przypadku uzyskania za nie co najmniej 6 pkt, przy czym otrzymanie 0 pkt z którejkolwiek z części będzie skutkowało jego niezaliczeniem. Warunkiem zaliczenia kursu będzie uzyskanie co najmniej 60% z maksymalnej liczby punktów przy zaliczeniu nie mniej niż 10 ćwiczeń (z 12).

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność w zajęciach jest obowiązkowa



Programowanie w języku Python
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel C - Bioaktywność	Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756aa0c291.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe paradygmaty programowania	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W2	składnię i semantykę języka Python	CHM_K2_W01	projekt
W3	pojęcie złożoności obliczeniowej	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę
W4	podstawowe metody obliczeniowe i algorytmy bioinformatyczne	CHM_K2_W01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta		
	Liczba godzin 100	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych		
	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym		
	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe i zaawansowane konstrukcje języka Python	W1, W2
2.	Biblioteka standardowa	W2
3.	Podstawy prowadzenia obliczeń z wykorzystaniem pakiety SciPy	W3, W4
4.	Wykorzystanie pakietu BioPython do prowadzenia badań bioinformatycznych	W3, W4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, projekt	uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz z przedstawionego projektu



Biospektroskopia 2D w analizie medycznej - laboratorium
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel B - Analiza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a95a9a9.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw fizykochemicznych metod spektroskopowych stosowanych w analizie medycznej tj. konfokalnego obrazowania ramanowskiego, obrazowania FT-IR, obrazowania fluorescencyjnego, obrazowania AFM/Raman, spektroskopii korelacyjnej 2D oraz obrazowania SERS.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy danych spektroskopowych oraz z interpretacją parametrów widmowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawy fizykochemiczne omawianych metod spektroskopowych oraz wiedzą na temat parametrów widmowych i zakresu stosowalności omawianych metod spektroskopowych	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
W2	zasady bezpieczeństwa pracy związanej z omawianymi technikami badawczymi	CHM_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W3	fakty i metodologię z zakresu zaawansowanych technik spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycznej pozwalające użyć nabytą wiedzę do planowania eksperymentów z użyciem omawianych metod i przedstawiać ich wyniki z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej	CHM_K2_W02, CHM_K2_W06	raport
W4	przykłady zastosowań omawianych metod w badaniach próbek biomedycznych	CHM_K2_W02, CHM_K2_W05	zaliczenie pisemne, raport
W5	schematy budowy spektrometrów	CHM_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyjaśnić podstawy fizykochemiczne omawianych metod spektroskopowych i mikroskopowych oraz potrafi interpretować parametry widmowe i analizować widma spektroskopowe próbek biomedycznych	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
U2	przedyskutować aplikacje metod biospektroskopii 2D w badaniach biomedycznych w oparciu o bieżącą literaturę naukową	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	raport
U3	posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do rozumienia literatury dotyczącej tematyki kursu	CHM_K2_U03	raport
U4	w prosty sposób popularyzować nabytą wiedzę wśród nienaukowców	CHM_K2_U03	raport
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskusji złożoności zagadnień związanych ze zjawiskami zachodzącymi w układach biologicznych	CHM_K2_K02	zaliczenie pisemne, raport
K2	oceny zagrożenia związanego ze stosowaniem omawianych metod spektroskopowych	CHM_K2_K02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
K3	poszanowania praw autorskich w procesie popularyzacji wiedzy	CHM_K2_K03	raport
K4	stałego poszerzania swojej wiedzy w oparciu o dostępną literaturę naukową oraz jest gotów do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji	CHM_K2_K04	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
laboratoria	30

przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>W ramach kursu studenci poznają zakres stosowania różnych technik biospektroskopii 2D, takich jak konfokalne obrazowanie ramanowskie, obrazowanie SERS, obrazowanie FT-IR, obrazowanie fluorescencyjne, obrazowanie AFM, spektroskopia korelacyjna 2D. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące oddziaływania światła laserowego z materią, podstawy fizykochemiczne mikroskopii sił atomowych, spektroskopii oscylacyjnej, mikroskopii fluorescencyjnej, parametry widmowe, zakres stosowalności, schematy blokowe spektrometrów. Laboratoria obejmują 5 tematów z zakresu podstaw technik i analizy (5 x 6h):</p> <p>1/ obrazowanie AFM/Raman 2/ obrazowanie FT-IR, 3/ obrazowanie fluorescencyjne, 4/ obrazowanie SERS, 5/ spektroskopia korelacyjna 2D.</p> <p>Po ukończeniu kursu student powinien zdobyć wiadomości i umiejętności w aspektach praktycznych (znajomość zakresu stosowalności, zalety i wady danej spektroskopii pod kątem zastosowania w analizie medycznej, praktyczna analiza typowych widm próbek biomedycznych) i teoretycznym (interpretacja parametrów widmowych).</p>	<p>W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

udział w badaniach, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, burza mózgów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport	uzyskanie określonej liczby punktów z kolokwium końcowego; warunki dopuszczenia do kolokwium końcowego: odbycie zajęć laboratoryjnych oraz złożenie raportów z ćwiczeń; zaliczenie przedmiotu od 60%

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu "Nowoczesne techniki spektroskopowe w chemii medycznej".
Obowiązkowa obecność w zajęciach.

Bioaktywne nanomateriały
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel A - Synteza</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMSyntS.220.5ca756a8c87ac.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład z elementami konwersatorium: 15 laboratoria: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Po zakończonym procesie kształcenia w ramach kursu „Bioaktywne nanomateriały” student będzie posiadał wiedzę dotyczącą projektowania, otrzymywania, charakterystyki i zastosowania różnego typu bioaktywnych nanomateriałów mogących znaleźć zastosowanie w medycynie i naukach pokrewnych. Student będzie potrafił w sposób specjalistyczny oraz popularnonaukowy przedstawić zagadnienia związane z cytotoksycznością, w tym fotocytotoksycznością, omawianych nanomateriałów. Ponadto, student będzie potrafił przedstawić problemy związane z bezpieczeństwem stosowania bioaktywnych nanomateriałów uwzględniając ich oddziaływanie z komórkami żywymi. Student będzie świadom roli bioaktywnych nanomateriałów, którą mogą one odgrywać w przyszłości w jego środowisku zawodowym i społecznym. Student będzie również posiadał umiejętność sprawnego korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.</p>
C2	<p>W ramach kursu zostanie przedstawiony podział nanomateriałów ze względu na ich bioaktywność i zastosowanie w medycynie, zarówno w diagnostyce jak i terapii. Zaprezentowane zostaną zagadnienia związane z nadaniem nanomateriałowi określonej funkcjonalności tzn. bioaktywności m.in. poprzez funkcjonalizację powierzchni, czy tworzenie materiałów kompozytowych. Szczególny nacisk zostanie położony na poznanie zagadnień związanych z oddziaływaniem nanomateriału z komórkami żywymi. Omówione zostaną, poznane jak dotąd, mechanizmy aktywności biologicznej m.in. (foto)cytotoksycznej, antyproliferacyjnej, pro-oksydacyjnej, pro-apoptotycznej, genotoksycznej, zdolności do indukowania autofagii. Ponadto omówiony zostanie wpływ nanocząstek uwalnianych w procesach przemysłowych i z produktów codziennego użytku (np. kosmetyków, powłok sprzętu AGD) na środowisko oraz na zdrowie i życie organizmów żywych, w szczególności człowieka. Kurs będzie dotyczył także dynamicznie rozwijającej się dziedziny dotyczącej fotoaktywności nanomateriałów i ich zastosowaniu w fototerapii i diagnostyce.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	dysponuje zaawansowaną wiedzą ogólną z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalającą na tworzenie nowych związków bioaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	raport, prezentacja
W2	dysponuje zaawansowaną wiedzą ogólną z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycznej.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	raport, prezentacja
W3	dysponuje szczegółową wiedzą dotyczącą wykorzystania różnych materiałów w biomedycynie i medycynie.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	raport, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin potrafi zaprojektować związki i materiały do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	raport, prezentacja
U2	potrafi realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U04	raport, prezentacja

U3	potrafi przedstawić problemy z zakresu chemii medycznej i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu, prowadzić dyskusję na tematy związane z projektowaniem związków bioaktywnych oraz doбором i modyfikacją materiałów wykorzystywanych w biomedycynie i medycynie z uwzględnieniem aspektów etycznych, a także komunikuje się w języku obcym.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	raport, prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student cechuje się rzetelnością i sumiennością w nauce	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03	raport, prezentacja
K2	student szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport, prezentacja
K3	jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	raport, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład z elementami konwersatorium	15	
laboratoria	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
przygotowanie raportu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Student posiada i jest w stanie zastosować szczegółową wiedzę dotyczącą otrzymywania i wykorzystania bioaktywnych nanomateriałów w medycynie i farmacji	W1, K1
2.	Student potrafi omówić mechanizmy aktywności biologicznej, w tym uwzględniając także efekty związane z fotoaktywacją nanomateriałów	W2, W3, U1, K2

3.	Student potrafi wykorzystać zaawansowane techniki badawcze (analityczne/spektroskopowe/mikroskopowe) do oceny składu i właściwości fizykochemicznych i biologicznych	W2, W3, K3
4.	Student potrafi zaprojektować bioaktywne nanomateriały do zastosowania w medycynie i farmacji oraz posiada umiejętność doboru odpowiednich warunków otrzymania tych biomateriałów oraz weryfikacji ich właściwości fizykochemicznych i biologicznych	W2, W3, U2, K2
5.	Student potrafi przedstawić problemy związane z foto- oraz cytotoksycznością bioaktywnych nanomateriałów stosowanych w medycynie specjalistom i niespecjalistom	U1, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

udział w badaniach, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, wykład konwencjonalny, burza mózgów, seminarium, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład z elementami konwersatorium	prezentacja	przygotowanie i wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej
laboratoria	raport	wykonanie 3 ćwiczeń laboratoryjnych oraz przygotowanie raportu prezentującego opracowane wyniki przeprowadzonych eksperymentów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończony kurs Zaawansowane biomateriały

Zaawansowane modelowanie molekularne – metody klasyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka Panel C - Bioaktywność</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMBioaktS.220.5ca756aa18574.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student powinien poszerzyć swoją wiedzę o wybranych metodach obliczeniowych chemii (pola siłowe, klasyczna mechanika/dynamika molekularna) oraz nabyć umiejętność wykorzystania tej wiedzy w planowaniu własnych badań naukowych.
C2	Student powinien zdobyć praktyczne umiejętności w posługiwaniu się oprogramowaniem do prowadzenia obliczeń metodami klasycznej mechaniki i dynamiki molekularnej oraz umiejętność w posługiwaniu się oprogramowaniem do wizualizację i analizy uzyskanych rezultatów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student posiada zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu modelowania molekularnego metodami klasycznymi.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
W2	student posiada wiedzę wymaganą do modelowania metodami klasycznymi układów molekularnych zawierających związki bioaktywne.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
W3	zasady bezpieczeństwa i racjonalnego wykorzystania aparatury naukowej.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W4	student posiada wiedzę z zakresu zasad etyki, zasad ochrony własności intelektualnej oraz typów licencji oprogramowania używanego w dynamice molekularnej.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	realizować zadania badawcze w zakresie modelowania metodami klasycznymi układów istotnych dla chemii medycznej	CHM_K2_U02	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
U2	krytycznie analizować uzyskane wyniki badań.	CHM_K2_U02	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
U3	przedstawić sposoby wykorzystania modelowania molekularnego do rozwiązania problemów z zakresu chemii medycznej specjalistom i niespecjalistom.	CHM_K2_U03	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w prowadzeniu badań.	CHM_K2_K01	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.

K2	student jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością w planowaniu i realizacji badań.	CHM_K2_K02	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
K3	student szanuje własność intelektualną i prawa autorskie.	CHM_K2_K03	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
K4	student jest świadomy konieczności stałego doskonalenia własnego warsztatu naukowego i poszerzania wiedzy.	CHM_K2_K04	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.
K5	krytycznie analizować doniesienia literaturowe i materiały naukowe umieszczane w Internecie.	CHM_K2_K04	Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
przygotowanie raportu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Fizyczne podstawy symulacji metodami klasycznej dynamiki molekularnej układów złożonych z setek tysięcy atomów. Typy pól siłowych, przykłady parametryzacji. Parametryzacja pól siłowych na podstawie obliczeń kwantowo-chemicznych lub danych pomiarowych. Mechanika i dynamika molekularna. Kontrolowana (wymuszona) dynamika molekularna. Termostaty, barostaty, sposoby całkowania równań ruchu. Modelowanie struktury i dynamiki układów molekularnych. Wykorzystanie dynamiki molekularnej do opisu układów molekularnych o znaczeniu biomedycznym: kompleksy inkluzyjne, modele membran biologicznych, modele surfaktantów płucnych, oddziaływanie leków z błonami fosfolipidowymi, modelowanie białek trans-membranowych, oddziaływanie receptor ligand, etc.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4, K5
----	---	--

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, Obserwacje bezpośrednie (wykonanie ćwiczeń); sprawozdania z realizacji ćwiczeń; rozmowy przeprowadzone w trakcie zajęć.	Uczestnictwo we wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych; znajomość materiału realizowanego w ramach ćwiczeń laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Spektroskopia chiralooptyczna próbek biomedycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel B - Analiza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMAaS.220.5ca756a965e88.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zdobycie przez studenta wiedzy dotyczącej podstaw fizykochemicznych, zakresu stosowalności oraz przykładów zastosowań metod chiralooptycznych (dyspersja skręcalności optycznej, elektronowy i wibracyjny dichroizm kołowy, ramanowska aktywność optyczna, luminescencja spolaryzowana kołowo) w analizie próbek biomedycznych. Ponadto studenci winni nabyć umiejętność interpretacji parametrów widmowych umożliwiającą praktyczną analizę widm chiralooptycznych próbek biomedycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	temat polaryzacji światła, chiralności i oddziaływania światła spolaryzowanego z cząsteczkami chiralnymi.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, prezentacja
W2	podstawy fizykochemiczne omawianych metod chiralooptycznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, prezentacja
W3	temat parametrów widmowych i zakres stosowalności omawianych metod chiralooptycznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, prezentacja
W4	schematy budowy spektrometrów chiralooptycznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, prezentacja
W5	przykłady zastosowań omawianych metod w badaniach próbek biomedycznych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, prezentacja
W6	zasady bezpieczeństwa pracy związanej z omawianymi technikami badawczymi.	CHM_K2_W05	prezentacja
W7	student rozumie jak użyć nabytą wiedzę do planowania eksperymentów z użyciem omawianych metod i przedstawiać ich wyniki z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej.	CHM_K2_W05, CHM_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	poddać krytycznej ocenie omawiane techniki chiralooptyczne pod kątem ich przydatności w badaniach próbek biomedycznych.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, prezentacja
U2	interpretować parametry widmowe i analizować widma chiralooptyczne próbek biomedycznych.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, prezentacja
U3	posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do rozumienia literatury dotyczącej tematyki kursu.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne
U4	przedyskutować aplikacje metod chiralooptycznych w badaniach biomedycznych w oparciu o bieżącą literaturę naukową.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne, prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rozumie konieczność stosowania nowych metod w analizie biomedycznej i zachowania krytycyzmu w znajdowaniu ich nowych aplikacji.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne, prezentacja
K2	student rozumie zagrożenia związane ze stosowaniem omawianych metod chiralooptycznych.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02	zaliczenie pisemne, prezentacja
K3	student rozumie konieczność poszanowania praw autorskich w procesie popularyzacji wiedzy.	CHM_K2_K03	prezentacja
K4	student rozumie konieczność aktualizowania nabytej wiedzy w oparciu o bieżącą literaturę naukową i wykazuje się selektywnością w procesie zbierania informacji.	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
konwersatorium	15

przeprowadzenie badań literaturowych	15	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do egzaminu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy fizykochemiczne technik spektroskopowych metod chiralooptycznych (dyspersja skręcalności optycznej, elektronowy i wibracyjny dichroizm kołowy, ramanowska aktywność optyczna, luminescencja spolaryzowana kołowo).	W1, W2
2.	Polaryzacja światła, chiralność, oddziaływanie światła spolaryzowanego z cząsteczkami chiralnymi, podstawy fizykochemiczne metod chiralooptycznych, parametry widmowe, zakres stosowalności, schematy blokowe spektrometrów.	W1, W2, W3, W4, K1, K2
3.	Interpretacja widm oraz przegląd zastosowań metod chiralooptycznych do badań próbek biomedycznych, znajomość zakresu stosowalności, zalety i wady danej spektroskopii pod kątem zastosowania w analizie próbek biomedycznych, praktyczna analiza typowych widm próbek biomedycznych.	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

, grywalizacja, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Zaliczenie egzaminu testowego obejmującego materiał omawiany na wykładach i konwersatoriach. Ocena końcowa z kursu to ocena z egzaminu testowego.
konwersatorium	prezentacja	prezentacja ustna

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczenie kursu Nowoczesne techniki spektroskopowe w chemii medycznej.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Leki, żywność, kosmetyki - zagrożenia środowiskowe i sposoby ich ograniczania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka Panel B - Analiza	Kod przedmiotu UJ.WChCHMAAnaS.220.5ca756a972804.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0521 Ekologia i ochrona środowiska
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem kursu jest zapoznanie Studentów z zagadnieniami dotyczącymi szeroko rozumianych zagrożeń środowiskowych związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem preparatów farmaceutycznych, kosmetyków i żywności oraz strategiami stosowanymi w celu ich ograniczania.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zagrożenia środowiskowe związane z wytwarzaniem i stosowaniem preparatów farmaceutycznych, leków i żywności.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W2	student zna metody stosowane do identyfikacji zanieczyszczeń pochodzących z przemysłu farmaceutycznego/spożywczego/kosmetycznego w próbkach środowiskowych oraz przykłady metod usuwania tych zanieczyszczeń i ograniczania ich emisji	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W3	student zna działania podejmowane w celu zminimalizowania negatywnego wpływu przemysłu farmaceutycznego/spożywczego i kosmetycznego na środowisko.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w prosty sposób przedstawić zagadnienia związane z problematyką zagrożeń środowiskowych wynikających z projektowania, wytwarzania oraz użytkowania preparatów farmaceutycznych, kosmetyków i żywności.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U2	uczestniczyć w dyskusji na temat wpływu leków/żywności/kosmetyków na środowisko.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazywania się odpowiedzialnością w pracy, mając świadomość zagrożeń środowiskowych wynikających z projektowania, wytwarzania oraz użytkowania preparatów farmaceutycznych, kosmetyków i żywności	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K2	student jego gotów do kształtowania postawy dbania o środowisko, mając świadomość konsekwencji wynikających z emisji zanieczyszczeń do środowiska.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do sprawdzianu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Tematyka wykładu dotyczy, w szerokim rozumieniu, zagrożeń środowiskowych, w tym zagrożeń w środowisku pracy, związanych z wytwarzaniem i stosowaniem farmaceutyków, leków i żywności oraz metodami ich ograniczania. Zagadnienia te zostaną omówione w 4 blokach tematycznych:</p> <p>a) Aktywne biologiczne składniki farmaceutyków i suplementów diety - akumulacja substancji aktywnych i ich metabolitów w wodach i glebach, wpływ na środowisko, metody identyfikacji i usuwania; wpływ na rośliny, zwierzęta i mikroorganizmy, synergizm oddziaływania leków i innych zanieczyszczeń na rośliny i zwierzęta</p> <p>b) zanieczyszczenia środków farmaceutycznych, kosmetyków, żywności a środowisko naturalne i środowisko pracy - (mikotoksyny, WWA, azotan/azotyny, metale ciężkie, pestycydy, polichlorowane bifenyle (pcb), substancje mutagenne i kancerogenne, aktywne biologicznie ale nieodżywcze składniki żywności) - klasyfikacja, źródła pochodzenia, zagrożenia, dopuszczalne stężenia w preparatach i w środowisku naturalnym (regulacja prawne, normy unijne), metody identyfikacji, ograniczania i usuwania; metale ciężkie jako toksyczne składniki preparatów farmaceutycznych, żywności i kosmetyków - pochodzenie, wpływ na środowisko, toksyczność dla ludzi, metody usuwania,</p> <p>c) dodatki do żywności, farmaceutyków i kosmetyków oraz nośniki leków/systemy dostarczania leków - funkcja w preparacie, właściwości chemiczne i akumulacja w środowisku, metody identyfikacji i usuwania</p> <p>d) Ekologiczne aspekty wytwarzania preparatów farmaceutycznych, żywności i kosmetyków - Naturalne substancje aktywne, Ekologiczne dodatki (naturalne konserwanty, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe, emulgatory, zagęszczacze) - przykłady związków, pochodzenie, zalety i ograniczenia ich stosowania, proekologiczne aspekty wytwarzania preparatów farmaceutycznych, żywności i kosmetyków - dobre pro-środowiskowe praktyki w procesie produkcji</p>	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
----	--	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	pozytywna ocena z pisemnego kolokwium zaliczeniowego



Ochrona własności intelektualnej II

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6917c8.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki prawne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0421 Prawo
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kontynuacja przedmiotu "Ochrona własności intelektualnej I".
C2	Powtórzenie generalnych zasad ochrony własności intelektualnej.
C3	Poszerzenie wiedzy w zakresie prawa patentowego ze szczególnym uwzględnieniem wynalazków chemicznych, farmaceutycznych oraz biotechnologicznych.
C4	Wprowadzenie nowych zagadnień - ochrony odmian roślin, zwalczania nieuczciwej konkurencji oraz komercjalizacji praw własności intelektualnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej.	CHM_K2_W06	zaliczenie pisemne
W2	student zna zasady komercjalizacji praw własności intelektualnej.	CHM_K2_W06, CHM_K2_W07	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w zaawansowany sposób korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz ocenić rzetelność pozyskanych informacji.	CHM_K2_U05	zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student przestrzega zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
przygotowanie do egzaminu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wstęp do prawa własności intelektualnej (rodzaje praw, sposoby uzyskania praw; polskie, europejskie, międzynarodowe zasady ochrony praw własności intelektualnej)	W1, W2, U1, K1

2.	Prawo autorskie (źródła prawa, przedmiot, wyłączenia spod ochrony, tzw. domena publiczna; podmiot prawa; treść praw autorskich: osobiste i majątkowe oraz czas ich trwania; prawa pokrewne; dozwolony użytek, cytaty; umowy dot. praw autorskich - przeniesienie autorskich praw majątkowych, licencje, odpowiedzialność z tytułu naruszenia prawa autorskiego; funkcjonowanie organizacji zbiorowego zarządzania; ochrona wizerunku.	W1, W2, U1, K1
3.	Ochrona baz danych i zbiorów informacji	W1, W2, U1, K1
4.	Prawo patentowe (wynałazki w tym wynałazki chemiczne, farmaceutyczne i biotechnologiczne), Konwencja o udzielaniu patentów europejskich, SPC, umowy licencyjne, odpowiedzialność z tytułu naruszenia patentu	W1, W2, U1, K1
5.	Ochrona odmian roślin	W1, W2, U1, K1
6.	Zwalczanie nieuczciwej konkurencji, komercjalizacja praw własności intelektualnej	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	pisemny test zaliczeniowy

Miniprojekt badawczy
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a54f0bb.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 25 konsultacje: 5</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student pod kierunkiem opiekuna wykonuje określony zestaw eksperymentów laboratoryjnych, symulacji komputerowych lub prac obliczeniowych w ramach zaproponowanego przez opiekuna projektu badawczego.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna podstawy teoretyczne technik wykorzystywanych w badaniach związanych z miniprojektem.	CHM_K2_W02	raport, wyniki badań
W2	student zna mechanizmy zjawisk i procesów badanych w ramach miniprojektu oraz ich znaczenie biomedyczne.	CHM_K2_W01	raport, wyniki badań
W3	student zna zasady bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury, które należy zastosować podczas badań związanych z miniprojektem.	CHM_K2_W05	raport, wyniki badań
W4	student zna zasady etyki, bioetyki oraz ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego stosowane podczas pracy laboratoryjnej i sporządzania raportu.	CHM_K2_W06	raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zapropionować eksperymenty, mające na celu rozwiązanie określonego problemu badawczego. Student potrafi przeprowadzić prace laboratoryjne, obliczeniowe lub symulacje komputerowe, przeprowadzić analizę otrzymanych wyników i wyciągnąć właściwe wnioski.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U06	raport, wyniki badań
U2	w sposób popularnonaukowy przedstawić tematykę badań, obliczeń lub symulacji wykonywanych w ramach miniprojektu oraz wnioski z nich wynikające, również w języku angielskim.	CHM_K2_U03	raport, wyniki badań
U3	przewidzieć ryzyka związane z eksperymentami prowadzonymi w ramach miniprojektu.	CHM_K2_U05	raport, wyniki badań
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rzetelnie i sumiennie wykonuje badania laboratoryjne, obliczenia lub symulacje komputerowe w ramach miniprojektu.	CHM_K2_K01	raport, wyniki badań
K2	student jest świadom zagrożeń związanych z pracami wykonywanymi w ramach miniprojektu.	CHM_K2_K02	raport, wyniki badań
K3	student zna przepisy dotyczące własności intelektualnej mające zastosowanie w sporządzanym raporcie.	CHM_K2_K03	raport, wyniki badań
K4	student jest świadom rozwoju tematyki badawczej wykonywanego miniprojektu i związanej z tym konieczności stałego poszerzania wiedzy na ten temat.	CHM_K2_K04	raport, wyniki badań

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
laboratoria	25
konsultacje	5
przeprowadzenie badań literaturowych	20

przygotowanie raportu	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 25	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Student pod kierunkiem opiekuna naukowego przeprowadza serię eksperymentów laboratoryjnych, prac obliczeniowych lub symulacji komputerowych z zakresu tematyki danego panelu oraz sporządza raport przedstawiający tematykę przeprowadzonych badań, analizę otrzymanych wyników, wnioski wyciągnięte na ich podstawie oraz spis cytowanej literatury.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	raport, wyniki badań	Warunki zaliczenia: przeprowadzenie zaplanowanych wspólnie z opiekunem badań laboratoryjnych, obliczeniowych lub symulacji komputerowych oraz napisanie raportu z przeprowadzonych badań.
konsultacje	raport	Warunki zaliczenia: przeprowadzenie zaplanowanych wspólnie z opiekunem badań laboratoryjnych, obliczeniowych lub symulacji komputerowych oraz napisanie raportu z przeprowadzonych badań.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Pisemna zgoda od opiekuna projektu, którego student samodzielnie wybiera wśród samodzielnych pracowników Wydziału Chemii UJ lub pracowników Wydziału Chemii UJ w stopniu doktora lub wyższym.



Układy supramolekularne w medycynie - synteza i właściwości
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a69dd6e.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student zna budowę oraz charakterystykę fizykochemiczną układów gość-gospodarz oraz ich zastosowanie w medycynie.
C2	Student potrafi wytłumaczyć zjawisko samoorganizacji na przykładach zarówno biologicznych: DNA itp. oraz typowo chemicznych (kapsuły katenany rotaksany).
C3	Student zna pojęcia: polimery koordynacyjne, struktury MOF, hydrożele, nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii medycznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	1. Student dysponuje zaawansowaną wiedzą ogólną z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalającą na tworzenie nowych związków bioaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	2. Student dysponuje zaawansowaną wiedzą ogólną z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycznej.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W3	3. Student dysponuje szczegółową wiedzą dotyczącą wykorzystania różnych materiałów w biomedycynie i medycynie	CHM_K2_W04	egzamin pisemny
W4	dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej.	CHM_K2_W05	egzamin pisemny
W5	dysponuje wiedzą z zakresu zasad etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasad ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	1. Student wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin potrafi zaprojektować związki i materiały do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	2. Student potrafi realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	potrafi przedstawić problemy z zakresu chemii medycznej i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu, prowadzić dyskusję na tematy związane z projektowaniem związków bioaktywnych oraz doбором i modyfikacją materiałów wykorzystywanych w biomedycynie i medycynie z uwzględnieniem aspektów etycznych, a także komunikuje się w języku obcym.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
U4	potrafi organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	zaliczenie ustne
U5	potrafi ocenić ryzyko zawodowe.	CHM_K2_U05	zaliczenie ustne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	1. Student jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny
K2	cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych.	CHM_K2_K01	zaliczenie ustne
K3	jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych.	CHM_K2_K02	zaliczenie ustne

K4	przestrzega etosu badacza, szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	zaliczenie ustne
----	--	------------	------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	2	
przygotowanie do egzaminu	7	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. budowa przestrzenna układów gość-gospodarz, selektywność, kooperatywność, rodzaje receptorów: chelaty, korony, kaliksareny, kryptandy, receptory zawierające kwas Lewisa lub kation metalu, cyklodekstryny, kryptofany, hemikryptofany, porfiryny, kukurbituryl. Wpływ rozpuszczalnika na stałą trwałości. Rodzaje oddziaływań w układzie gość-gospodarz (wiązania jonowe, wodorowe, oddziaływania π - π , oddziaływania Van der Waalsa). Związek pomiędzy wielkością receptora (np. eteru koronowego) a rozmiarem i ładunkiem kationu. Wpływ liczby koordynacyjnej na trwałość kompleksu. Wykrywanie kationów i anionów przy udziale cząsteczek supramolekularnych.	W1, W3, W4, W5, U1, U3, U4, U5, K1, K3, K4
2.	2. Wykorzystanie cyklodekstryn, koronad w katalizie enzymatycznej układów biologicznych np. rozkład ATP do ADP.	W3, W4, W5, U2, U3, U5, K1, K2, K3
3.	3. Samoorganizacja układów biologicznych (proteiny, DNA, wirusów o strukturze helikalnej) i ich analogów chemicznych (układy drabinowe, helikalne, katenany, rotaksany). Samoorganizacja i typy kapsuł.	W1, W5, U2, U3, K1, K2, K3
4.	4. Właściwości fizykochemiczne polimerów koordynacyjnych oraz struktur typu MOF, polimery elektroaktywne jako układy naśladujące działanie mięśni, micelle, warstwy Langmuir-Blodgett, samoorganizujące się monowarstwy siloksanowe, litografia, maszyny i urządzenia molekularne, hydrożele, synteza nanocząstek, zależność pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi a rozmiarem nanocząstki.	W1, W2, W3, U1, U2, K1
5.	5. Dendrymery - synteza właściwości i zastosowanie.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K3

6.	6. zastosowanie supramolekuł w medycynie (diagnostyka i terapia) – kontrasty w rezonansie magnetycznym, sensory: jonowe, pH, temperatury, cząsteczek biologicznych, nośniki leków, Zastosowanie supramolekuł w terapii genowej.	W2, W3, U1, K1
----	---	----------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, zaliczenie ustne	Warunki zaliczenia: uzyskanie oceny co najmniej 3.0 Warunki dopuszczenia do egzaminu: obecność na wykładach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.

Zaliczenie kursu chemii fizycznej i chemii organicznej.

Chemia bioortogonalna
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6ab92a.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student będzie dysponował wiedzą z zakresu chemii bioortogonalnej, będzie znał różne metody biokonjugacji oraz ich zastosowania do obrazowania biocząsteczek i leków w warunkach in vivo.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student będzie umiał zaprojektować sposób obrazowania biocząsteczek lub leków w badaniach biochemicznych poprzez dobór odpowiedniej reakcji bioortogonalnej.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U06	egzamin pisemny

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student będzie mógł służyć swoją wiedzą z zakresu chemii bioortogonalnej pracując w zespole zajmującym się obrazowaniem biocząsteczek lub leków w badaniach biochemicznych.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja ogólnych założeń chemii bioortogonalnej. Zapoznanie z reakcjami organicznymi, które znalazły zastosowanie do bioortogonalnej ligacji.	W1, U1, K1
2.	Omówienie reakcji mających obecnie zastosowanie w chemii bioortogonalnej charakteryzujących się wysoką wydajnością, dużym zakresem zastosowania, wysoką chemoselektywnością i szybkością oraz tym, że mogą zachodzić w warunkach fizjologicznych organizmu, takich jak: 1,3-dipolarna cykloaddycja, cykloaddycja Dielsa-Aldera z normalnym i odwróconym zapotrzebowaniem elektronowym.	W1, U1, K1
3.	Prezentacja struktury barwników fluorescencyjnych, metod syntezy tych barwników oraz reakcji pozwalających na wytworzenie połączenia z jednym z reagentów reakcji bioortogonalnej. Zapoznanie z reakcjami pozwalającymi wytworzyć połączenie pomiędzy jednym z reagentów reakcji bioortogonalnej i badanym obiektem czyli biocząsteczką lub lekiem.	W1, U1, K1
4.	Omówienie zastosowania reakcji bioortogonalnych do znakowania biocząsteczek takich jak: węglowodany, białka, lipidy, glikany czy kwasy nukleinowe.	W1, U1, K1
5.	Prezentacja zastosowania reakcji bioortogonalnych do badania metabolizmu leków.	W1, U1, K1
6.	Zapoznanie z badaniami in vivo, w których zastosowano bioortogonalną ligację.	W1, U1, K1
7.	Rozwiązywanie zadań i problemów związanych z chemią bioortogonalną z jakimi studenci spotkają się na egzaminie.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, rozwiązywanie zadań, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	egzamin pisemny w formie pytań otwartych i testu wyboru (aby zdać egzamin należy udzielić poprawnych odpowiedzi na ponad połowę pytań)

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczony kurs podstaw chemii organicznej: wykład, konwersatorium i laboratorium



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Mechanizmy reakcji w chemii organicznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a0e8082.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 seminarium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest poszerzenie wiedzy o podstawowych mechanizmach reakcji organicznych i metodach ich weryfikacji, opanowanie umiejętności przewidywania przebiegu reakcji i struktury powstających w ich wyniku produktów oraz nabycie umiejętności postulowania mechanizmów złożonych (w tym wielokładnikowych) reakcji i planowania taktyki syntezy organicznej z uwzględnieniem danych opublikowanych w literaturze chemicznej w ostatnich latach.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	jak przedstawić w formie graficznej oraz omówić podstawowe i złożone mechanizmy reakcji organicznych zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, w szczególności w odniesieniu do otrzymywania związków bioaktywnych.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne, prezentacja, Aktywny udział w dyskusji podczas zajęć
W2	Student dysponuje wiedzą dotyczącą planowania taktyki syntezy organicznej, w tym wpływie warunków na mechanizm i przebieg reakcji.	CHM_K2_W03	zaliczenie pisemne, Aktywny udział w dyskusji podczas zajęć
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przewidzieć mechanizmy planowanych reakcji organicznych o umiarkowanym poziomie komplikacji i wskazać ich konsekwencje przy projektowaniu syntez związków bioaktywnych.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, prezentacja, Aktywny udział w dyskusji podczas zajęć
U2	Student potrafi dobrać warunki reakcji pozwalające na otrzymanie związków bioaktywnych o założonej strukturze, uwzględniając wymogi chemo-, regio- i stereochemiczne.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, prezentacja, Aktywny udział w dyskusji podczas zajęć
U3	Student potrafi korzystać z zaawansowanych opracowań w języku polskim i angielskim dotyczących mechanizmów reakcji organicznych, a na podstawie uzyskanych informacji potrafi przedstawić mechanizmy reakcji, które do tej pory nie były przedmiotem publikacji podręcznikowych.	CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
seminarium	15	
przygotowanie referatu	10	
przeprowadzenie badań literaturowych	7	
przygotowanie do egzaminu	25	
uczestnictwo w egzaminie	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Treści programowe kursu obejmują rozszerzone informacje o podstawowych mechanizmach reakcji organicznych, które prezentowane były podczas kursu wstępnego chemii organicznej oraz sposoby potwierdzania postulowanych mechanizmów. Systematycznie przeanalizowane zostaną podane poniżej transformacje:</p> <p>A) reakcje rodnikowe (reakcje SET, addycja, substytucja i eliminacja rodnikowa, w tym: redukcja Bircha, redukcja związków karbonylowych, reakcje: pinakolowa, McMurry, Bartona-McCombie, kondensacja acyloinowa);</p> <p>B) reakcje alifatycznej substytucji nukleofilowej i eliminacji (mechanizmy SN1, SN2, SN2', SNi, E1, E2, E1cB, alfa-eliminacja; nukleofile ambidentne, stereochemia reakcji, efekt grup wspomagających; reakcje Mitsunobu, Appela, Wittiga, Hornera-Wadswortha-Emmons, Petersona, Julii, Czugajewa);</p> <p>C) reakcje substytucji elektrofilowej w związkach aromatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem reakcji tworzenia wiązań C-C w wariacie wewnątrz- i międzycząsteczkowym oraz substytucji w związkach policyklicznych;</p> <p>D) substytucja nukleofilowa w związkach aromatycznych (mechanizmy: A-E, A-E, VNS, ANRORC; reakcja Cziczibabina);</p> <p>E) wybrane reakcje addycji nukleofilowej i kondensacji z udziałem związków karbonylowych (w tym m. in. otrzymywanie i zastosowanie acetalu i tioacetalu, reakcje typu aldolowego, Knoevenagela, Mukajiamy, Storka, Mannicha, Ugi i inne reakcje wieloskładnikowe);</p> <p>F) addycja elektrofilowa do wiązań podwójnych (regio- i stereoselektywność reakcji, reakcje m. in. halogenowania, epoksydowania, hydroborowania, solwotęciowania, addycje karbenów);</p> <p>G) reakcje przegrupowań - migracje typu [1,2] do elektrofilowego atomu węgla, tlenu i azotu (przegrupowania pinakolinowe i semipinakolonowe, Tiffeneau-Demjanowa, Wagnera-Meerweina, Baeyera-Villigera, Hoffmana, Curtisa, Beckmanna, Schmidta, Lossena); przegrupowanie benzylowe a przegrupowanie Faworskiego;</p> <p>H) reakcje pericykliczne: wybrane przykłady reakcji przegrupowań sigmatropowych, reakcji elektrocyklicznych i cykloaddycji (w tym przegrupowania Claisena, Cope'a, benzydynowe, reakcje Dielsa-Aldera i cheletropowe). Omówione zostaną reguły pozwalające na przewidywanie konstytucji i konfiguracji produktów: reguły Baldwina, Kornbluma, Woodwarda-Hoffmana.</p>	W1, W2, U1, U2
2.	<p>Podczas części seminaryjnej zajęć studenci samodzielnie przedstawiają i dyskutują współczesne teorie dotyczące podanych wyżej zagadnień A - H w oparciu o najnowsze publikacje naukowe, powiązując je z badaniami prowadzonymi w zespołach naukowych, z którymi podejmują współpracę.</p>	W1, W2, U1, U2, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Egzamin pisemny - kryterium zaliczenia: Poprawna odpowiedź na ponad pół pytań dotyczących mechanizmów wybranych reakcji organicznych.
seminarium	prezentacja, Aktywny udział w dyskusji podczas zajęć	Przygotowanie i przedstawienie referatu spełniającego minimalne wymagania podane na początku zajęć. Aktywny udział w dyskusji nad referatami innych osób.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs podstawowy chemii organicznej (WCh-ML-O202B-xx lub ekwiwalentny). Obecność na zajęciach nie jest obowiązkowa, z zastrzeżeniem wynikającym ze sformułowań podanych w sekcji "Warunki zaliczenia przedmiotu".

Spektroskopia ramanowska w analizie wybranych komórek i tkanek
organizmu żywego
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6b67aa.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 6 seminarium: 9</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest osiągnięcie przez studenta umiejętności wykorzystania spektroskopii ramanowskiej w badaniach wybranych komórek i tkanek organizmu żywego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	wie jak wykorzystać spektroskopię ramanowską w badaniach wybranych komórek i tkanek organizmu żywego.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
W2	zna zalety i wady metody w badaniach materiału biologicznego.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
W3	zna układy modelowe- budowę hemu/hemoglobiny, oraz naskórek i jego wytwory.	CHM_K2_W04	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
W4	wie na czym polega zmineralizowanie tkanki - ich właściwości badane metodą spektroskopii ramanowskiej, analiza wyników.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
W5	zna zasady detekcji oraz cechy nieprawidłowości w wybranych tkankach.	CHM_K2_W05	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie wykorzystać metody spektroskopii ramanowskiej w badaniach wybranych komórek i tkanek organizmu żywego.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
U2	umie opracować komputerowo otrzymane wyniki doświadczalne.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
U3	umie pracować samodzielnie.	CHM_K2_U06	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi pracować w grupie.	CHM_K2_K03	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie
K2	potrafi popularyzować wiedzę.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne, raport, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	6	
seminarium	9	
przygotowanie raportu	10	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przeprowadzenie badań empirycznych	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykorzystanie spektroskopii ramanowskiej w badaniach wybranych komórek i tkanek organizmu żywego . Zalety i wady metody w zastosowaniu do badania materiału biologicznego. Badanie układów modelowych- budowa hemu/hemoglobiny. Naskórek i jego wytwory- badanie doświadczalne i opracowanie komputerowe wyników. Tkanki zmineralizowane - ich właściwości badane metodą spektroskopii ramanowskiej, analiza wyników. Detekcja nieprawidłowości wybranych tkanek.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	zaliczenie pisemne
seminarium	raport, zaliczenie	udział w zajęciach, zaliczenie ćwiczeń, złożenie raportu

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Modelowe układy lipidowe w chemii biologicznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6c26e9.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zdobycie przez studentów zaawansowanej wiedzy w zakresie lipidowych modeli błon komórkowych. Studenci posiadają wiedzę na temat systematyki lipidów strukturalnych, współczesnych teorii dotyczących budowy i funkcji biomembran oraz celowości modelowania błon i zjawisk membranowych. Studenci zdobędą szczegółową wiedzę na temat stosowanych w chemii biologicznej modeli błon komórkowych: liposomów i pęcherzyków w roztworach wodnych, monowarstw Langmuira, mono, di i wielowarstw osadzonych na stałych podłożach oraz czarnych błon lipidowych i innych modeli elektrochemicznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student dysponuje wiedzą z zakresu struktury i funkcji błon komórkowych	CHM_K2_W04	zaliczenie ustne
W2	student dysponuje wiedzą z zakresu fizykochemii lipidów strukturalnych	CHM_K2_W01	zaliczenie ustne
W3	student zna podstawowe systematyki lipidów strukturalnych, wie w jakich błonach występują i jakie funkcje pełnią	CHM_K2_W01	zaliczenie ustne
W4	wskazać podstawowe przyczyny stosowania rozmaitych modeli błon komórkowych w nauce	CHM_K2_W04	zaliczenie ustne
W5	student zna podstawowe lipidowe modele błon komórkowych	CHM_K2_W04	zaliczenie ustne
W6	porównać stosowane lipidowe modele błon komórkowych, wskazać ich wady i zalety	CHM_K2_W04	zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	omówić techniki produkcji liposomów i wielowarstwowych pęcherzyków	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U2	przygotować monowarstwy Langmuira	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U3	dobrać odpowiednie metody wynoszenia warstw lipidowych na stałe podłoża, tak by uzyskać skuteczne modele biomembran	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U4	omówić sposób przygotowania czarnych błon lipidowych	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U5	krytycznie porównać stosowane modele błon komórkowych	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U6	dobrać lipidowe modele błon komórkowych stosowne do konkretnych zadań badawczych	CHM_K2_U01	zaliczenie ustne
U7	student zdaje sobie sprawę z tempa postępu nauki w dziedzinie chemii biomedycznej i biologii komórki i rozumie potrzebę ciągłego kontaktu z najnowszą literaturą naukową	CHM_K2_U06	zaliczenie ustne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest świadomy złożoności zagadnień związanych ze zjawiskami zachodzącymi w błonach komórkowych, rozumie konieczność redukcjonistycznego podejścia podczas modelowania zjawisk zachodzących w przyrodzie	CHM_K2_K02	zaliczenie ustne
K2	w prosty sposób popularyzować nabytą wiedzę wśród nienaukowców	CHM_K2_K03	zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
przeprowadzenie badań literaturowych	15

przygotowanie do sprawdzianu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Definicje i struktury lipidów</p> <p>Zdefiniowanie pojęcia „lipid”, zapoznanie studentów z różnymi sposobami klasyfikowania lipidów. Podział lipidów ze względu na role pełnione w organizmie. Fosfolipidy strukturalne: glicerofosfolipidy, sfingolipidy, sulfolipidy, glikolipidy. Lipidy cykliczne: sterole, hopanoidy i inne terpenoidy. Fosfolipidy a dostosowanie się organizmów do życia w warunkach ekstremalnych – fosfolipidy archeonów.</p> <p>Podstawowe informacje o biosyntezie, postsyntetycznych modyfikacjach i metabolizmie lipidów strukturalnych.</p>	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2
2.	<p>Błony komórkowe</p> <p>Współczesne modele dotyczące budowy błon komórkowych – model Singera-Nicholsona i jego współczesne rozwinięcia, tratwy lipidowe Błona komórkowa jako selektywna bariera – transport substancji przez błony komórkowe. Błona komórkowa jako generator energii – specyfika budowy błon mitochondrialnych i tylakoidalnych. Rola kardiolipiny w błonach mitochondrialnych. Budowa błon bakteryjnych, specyfika błon u bakterii gram dodatnich i gram ujemnych. Błony komórkowe archeonów. Matryca fosfolipidowa – królestwo a skład matrycy lipidowej. Lipidy cykliczne w błonach komórkowych.</p>	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
3.	<p>Monowarstwy Langmuira</p> <p>Historia badań monowarstw Langmuira, osiągnięcia naukowe Irvinga Langmuira, sposoby przygotowania monowarstw Langmuira, konformacje łańcucha węglowodorowego, stan fizyczny monowarstwy Langmuira, techniki eksperymentalne służące do badania monowarstw Langmuira, monowarstwa Langmuira jako model błony komórkowej, oddziaływania w dwuskładnikowej monowarstwie Langmuira, wykorzystanie monowarstw Langmuira do modelowania tratw lipidowych, badanie wpływu ksenobiotyków na monowarstwy Langmuira, badanie białek w monowarstwach Langmuira, dyskryminacja chiralna w monowarstwach Langmuira, monowarstwy Langmuira jako model surfaktantu płucnego</p>	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
4.	<p>Liposomy jako modele błon komórkowych</p> <p>Definicja liposomu, klasyfikacja liposomów, hydratacja suchego filmu lipidowego jako podstawowy sposób tworzenia liposomów, inne techniki tworzenia liposomów, liposomy SUV i LUV jako modele biomembran, liposomy olbrzymie (GUV) i sposoby ich tworzenia, GUV jako modele błon, sposoby wizualizacji liposomów GUV, badanie separacji fazowej w GUV, przykłady zastosowań GUV jako modeli biomembran, wprowadzanie białek do dwuwarstwy lipidowej liposomów GUV, techniki badania białek wbudowanych do liposomów GUV, GUV jako modele całych komórek,</p>	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2

5.	<p>Modele biomembran w zawiesinach wodnych</p> <p>Sposoby separacji i badania białek błonowych, surfaktanty stosowane do ekstrakcji białek błonowych, białka integralne w micelach surfaktantowych, micela jako model błony komórkowej, kompleksy białek błonowych z amfipolami, koncepcja biceli, tworzenie bicel, wprowadzanie białek do bicel, badania NMR kompleksów białko-bicela, nanodyski apolipoproteinowe, wbudowywanie białek błonowych do nanodysków, techniki badania białek błonowych wbudowanych do nanodysków, nanodyski polimerowe (SMA), zalety polimeru SMA w izolacji i badaniach białek błonowych.</p>	<p>W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2</p>
6.	<p>Czarne błony lipidowe i dwuwarstwy na styku dwóch kropeł</p> <p>Koncepcja czarnych błon lipidowych (BLM) i sposoby ich tworzenia - technika malowania szczeliny i technika Mullera-Montala, współczesne modyfikacje podłoża w badaniach BLM, sposoby zwiększania trwałości BLM, wprowadzanie białek błonowych do BLM, techniki elektrochemiczne i mikroskopowe badania BLM, badanie kanałów jonowych z zastosowaniem BLM, dwuwarstwy na styku dwóch kropeł (DIB) - podstawowa idea modelu, techniki tworzenia DIB „lipid in” vs „lipid out”, wbudowywanie białek błonowych do DIB, transport przez membranę w modelu DIB, tworzenie sieci DIB.</p>	<p>W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2</p>
7.	<p>Dwuwarstwy osadzone na stałych podłożach (SLB)</p> <p>Technika Langmuira-Blodgett vs technika Langmuira-Schaefera, sposoby osadzania dwuwarstw fosfolipidowych na stałych podłożach, mechanizm tworzenia SLB na drodze fuzji liposomów, podstawowe techniki badania SLB, SLB jako modele biomembran, monowarstwy samoorganizujące się, dwuwarstwy hybrydowe i przykłady ich zastosowań w modelowaniu błon, dwuwarstwy pływające, dwuwarstwy spętane (t-SLB) - sposoby tworzenia i zastosowania, wprowadzanie białek do t-SLB, dwuwarstwy na poduszkach polimerowych</p>	<p>W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2</p>

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie ustne	uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu ustnego

Nowoczesne hydrożele do zastosowań biomedycznych – charakterystyka i metody ich badań

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6cd283.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

Okres Semestr 2	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	Liczba punktów ECTS 1.0
---------------------------	--	-----------------------------------

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie się z właściwościami fizykochemicznymi nowoczesnych hydrożeli do zastosowań biomedycznych.
C2	Nabywanie wiedzy z zakresu otrzymywania, projektowania i modyfikacji hydrożeli.
C3	Zaznajomienie z metodami badawczymi służącymi do syntezy, charakterystyki i analizy hydrożeli.
C4	Poznanie rozmaitych zastosowań nowoczesnych hydrożeli i nanożeli w biomedycynie.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student posiada wiedzę ogólną z zakresu chemii hydrożeli pozwalającą na wstępne projektowanie nowych materiałów tego typu o potencjalnym zastosowaniu biomedycznym.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne
W2	Student ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach związanych z projektowaniem, wdrażaniem i zastosowaniem nowych biomateriałów hydrożelowych.	CHM_K2_W04, CHM_K2_W06	zaliczenie pisemne
W3	Student dysponuje wiedzą z zakresu spektroskopii oscylacyjnej wykorzystywanej w analizie strukturalnej i procesie dehydratacji hydrożeli.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W4	Student zna podstawowe techniki doświadczalne wykorzystywane przy syntezie biomateriałów hydrożelowych.	CHM_K2_W02	zaliczenie pisemne
W5	Student zna właściwości fizykochemiczne biomateriałów hydrożelowych wpływające na ich aktywność biologiczną i selektywność.	CHM_K2_W01	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować syntezę nowoczesnych hydrożeli pod kątem ich potencjalnego zastosowania w oparciu o wiedzę z zakresu chemii organicznej i polimerów oraz najnowszą literaturę naukową.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U05	zaliczenie pisemne
U2	poddać krytycznej ocenie wyniki eksperymentów i obserwacji dotyczące hydrożeli oraz potencjalne możliwości ich wykorzystania.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne
U3	przewodzący dyskusję na temat nowoczesnych hydrożeli i ich zastosowań biomedycznych w oparciu o najnowszą literaturę naukową.	CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne
U4	posługiwać się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do rozumienia literatury naukowej dotyczącej tematyki kursu.	CHM_K2_U03	zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest świadomy złożoności zagadnień związanych z tematyką nowoczesnych materiałów biomedycznych.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne
K2	Student jest zorientowany w nowych trendach oraz metodach otrzymywania i testowania omawianych hydrożeli.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne
K3	Student zdaje sobie sprawę z tempa rozwoju nauki w dziedzinie nowoczesnych biomateriałów i rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy na ten temat.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	5	
przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Charakterystyka hydrożeli ze względu na użyte w syntezie substraty (rodzaj polimeru, substancji żelującej, czynnika sieciującego, substancji aktywnej czy pomocniczej) oraz wrażliwość na różne czynniki (np. zmiany temperatury, pH, światło, elektrolity).	W1, W2, U1, U2, K1
2.	Metody otrzymywania i modyfikacji nowoczesnych hydrożeli.	W1, W2, U1
3.	Podstawowe właściwości fizykochemiczne hydrożeli takie jak: zdolność do wchłaniania wody, stopień usieciowania, porowatość, elastyczność, plastyczność, wytrzymałość mechaniczna, odporność chemiczna i termiczna, kinetyka absorpcyjna, właściwości bioadhezyjne.	W5
4.	Metody badawcze służące do analizy hydrożeli m.in. skaningowa mikroskopia elektronowa, różnicowa kalorymetria skaningowa, termogravimetria, absorpcyjna spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia ramanowska, metoda małego- i szerokokątowego rozpraszania promieniowania rentgenowskiego (SAXS i WAXS).	W3, W4
5.	Przykłady rozmaitych zastosowań hydrożeli m.in. w inżynierii tkankowej, medycynie regeneracyjnej, farmakologii oraz biotechnologii.	W2, U3, U4
6.	Otrzymywanie, charakterystyka i zastosowanie nanożeli.	W2, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Uzyskanie co najmniej 60% punktów możliwych do uzyskania w teście końcowym (pytania testowe jednokrotnego i wielokrotnego wyboru) oraz obecność na wszystkich zajęciach z przedmiotu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej i chemii polimerów.

Obecność studentów na zajęciach jest obowiązkowa.

Receptory sprzężone z białkiem G - wykorzystanie w projektowaniu
związków bioaktywnych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6d9cca.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Student zapozna się ze stanem wiedzy na temat receptorów sprzężonych z białkiem G (GPCR), ich różnorodnych funkcji, mechanizmu aktywacji oraz związku tych białek z występowaniem różnych stanów chorobowych oraz wykorzystania ich jako miejsc docelowych działania leków w wielu terapiach. Szczególny nacisk będzie położony na wykorzystanie tych receptorów w procesie projektowania leków.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student posiada wiedzę na temat struktury, funkcji i możliwości wykorzystania receptorów sprzężonych z białkiem G w procesie generowania nowych substancji o działaniu terapeutycznym.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przedstawiać zagadnienia związane z wykorzystaniem wiedzy na temat funkcji receptorów sprzężonych z białkiem G do zrozumienia mechanizmów chorobotwórczych i wykorzystania tych białek jako miejsc docelowych działania leków	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest świadomy konieczności stałego poszerzania wiedzy i krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji naukowej.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
konsultacje	5	
przygotowanie do egzaminu	4	
uczestnictwo w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Budowa i systematyka receptorów sprzężonych z białkiem G (G protein coupled receptors - GPCRs). Rola GPCRs w komórkach - drogi przesyłania sygnału. Białka GPCR a odbieranie bodźców zmysłowych. Wykorzystanie GPCR w projektowaniu leków (choroby układu nerwowego, układu krążenia, choroby metaboliczne i nowotworowe). Receptory sieroce jako targety w projektowaniu leków. Molekularne podstawy dimeryzacji białek GPCR należących do rodziny A (rodopsynopodobne).	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 60% maksymalnej ilości punktów z testu



Analiza ciał stałych stosowanych w farmacji i medycynie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6e4f29.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem modułu jest zaznajomienie studentów z wybranymi metodami badań ciał stałych ze szczególnym uwzględnieniem metod przydatnych do analizy materiałów o zastosowaniach biomedycznych i farmaceutycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna i rozumie techniki badawcze, które mógłby zastosować do badania stałych materiałów o zastosowaniu biomedycznym i farmaceutycznym	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę, raport
W2	zna i rozumie zasady bezpieczeństwa, wykorzystania aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi wybrać metodę badania ciał stałych kierując się ich wadami i zaletami, w zależności od postawionego problemu	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, raport
U2	potrafi przedstawić raport z badań w postaci zwięzłej i zrozumiałej, a jednocześnie wyczerpującej oraz samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	CHM_K2_U06	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest gotów do przestrzegania zasad BHP i oceniania niebezpieczeństwa związanego z poszczególnymi poznanymi technikami badawczymi	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	15	
przygotowanie do ćwiczeń	5	
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach modułu przedstawione zostaną wybrane metody analizy ciał stałych ze szczególnym uwzględnieniem metod przydatnych do analizy materiałów o zastosowaniach biomedycznych i farmaceutycznych. Główny nacisk zostanie położony na metody pozwalające odróżnić odmiany polimorficzne, takie jak spektrometria w podczerwieni oraz dyfrakcja proszkowa. Studenci będą wykonywać ćwiczenia za pomocą popularnych programów do analizy wyników pomiarów wybranymi metodami.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków, gra dydaktyczna, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, metoda sytuacyjna, seminarium, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, raport	Zaliczenie w formie oceny sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia jest udział w zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność obowiązkowa

Projektowanie biomateriałów z wykorzystaniem biomimetyki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a6f2303.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 laboratoria: 5</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem modułu jest zapoznanie studenta z sposobami terapii chorób cywilizacyjnych z użyciem nowoczesnych biomateriałów projektowanych za pomocą zasad biomimetyki.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student dysponuje wiedzą na temat terapii chorób cywilizacyjnych z użyciem zaawansowanych biomateriałów.	CHM_K2_W04	zaliczenie na ocenę
W2	student rozumie potrzebę stosowania implantów o charakterze nośników leków, inżynierii tkankowej oraz medycyny regeneracyjnej.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, raport
W3	jest świadomy znaczenia doboru odpowiedniej metodyki badawczej biomateriałów oraz rozumie rolę badań w projektowaniu i rozwoju biomateriałów.	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę, raport
W4	student orientuje się w aktualnych trendach projektowania materiałów biomimetycznych.	CHM_K2_W04	zaliczenie na ocenę, raport
W5	student rozumie proces biomineralizacji w żywych organizmach	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	zaliczenie na ocenę, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przedstawić aktualne sposoby leczenia chorób cywilizacyjnych z użyciem nowoczesnych biomateriałów.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę, raport
U2	student can design third-generation biomaterials from different fields like medicine, material engineering, chemistry and biological sciences	CHM_K2_U03, CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student przestrzega etosu badacza, szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	raport
K2	student jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
laboratoria	5
przygotowanie raportu	1
przygotowanie do ćwiczeń	2
przeprowadzenie badań literaturowych	2
uczestnictwo w egzaminie	2
przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	2
przygotowanie do zajęć	12

samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	4	
wykonanie ćwiczeń	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 5	ECTS 0.2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	W ramach kursu zaprezentowane zostaną podstawowe najnowsze osiągnięcia nauki o biomateriałach stosowanych w terapii chorób cywilizacyjnych.	W1, W2, U1, K1
2.	Zostaną szczegółowo omówione biomateriały III generacji, które są stosowane w inżynierii tkankowej i medycynie regeneracyjnej. Zaakcentowana zostanie również potrzeba stosowania narządów hybrydowych. Zostaną przedstawione biomateriały kompozytowe, rusztowania do inżynierii tkankowej oraz sztuczne narządy projektowane i wytwarzane z uwzględnieniem zasad biomimetyki.	W2, W3, W4, W5, U2, K1
3.	Zostaną zaprezentowane metody badań niezbędne do oceny ich biogodności.	W3, U2, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	zaliczenie w formie testu wielokrotnego wyboru; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 60% punktów z testu.
laboratoria	raport	zaliczenie na podstawie sprawozdania z laboratorium

Zaawansowane modelowanie molekularne-metody kwantowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a709d23.23</p> <p>Języki wykładowe Polski, Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest poszerzenie wiedzy studenta o wybranych metodach obliczeniowych chemii kwantowej (metody ab initio, metody półempiryczne, metody wielowarstwowe), zakresem ich stosowalności i praktycznym wykorzystaniu w zaawansowanym modelowaniu różnorodnych układów molekularnych, w tym o znaczeniu biologicznym i biomedycznym. Student nabędzie umiejętności wykorzystania tej wiedzy w planowaniu własnych badań naukowych oraz pogłębi praktyczne umiejętności w posługiwaniu się oprogramowaniem kwantowo-chemicznym oraz oprogramowaniem do wizualizacji obliczeń i analizy uzyskanych rezultatów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student posiada zaawansowaną wiedzę ogólną o metodach obliczeniowych chemii kwantowej.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, raport
W2	Student posiada wiedzę wymaganą do modelowania metodami chemii kwantowej związków bioaktywnych.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, raport
W3	Student dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania energii i aparatury naukowej.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę
W4	Student posiada wiedzę z zakresu zasad etyki, zasad ochrony własności intelektualnej oraz typów licencji oprogramowania używanego w modelowaniu molekularnym.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	realizować zadania badawcze w zakresie modelowania metodami chemii kwantowej układów istotnych dla chemii medycznej.	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, raport
U2	krytycznie analizować uzyskane wyniki badań.	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, raport
U3	przedstawić sposoby wykorzystania modelowania molekularnego do rozwiązania problemów z zakresu chemii medycznej specjalistom i niespecjalistom.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w prowadzeniu badań.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę, raport
K2	Student jest świadom zagrożeń związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną i wykazuje się odpowiedzialnością w planowaniu i realizacji badań.	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę
K3	Student szanuje własność intelektualną i prawa autorskie.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę, raport
K4	Student jest świadomy konieczności stałego doskonalenia własnego warsztatu naukowego i poszerzania wiedzy.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, raport
K5	Student jest przygotowany do krytycznego analizowania doniesień literaturowych i materiałów naukowych umieszczanych w Internecie.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
przygotowanie raportu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Fizyczne podstawy symulacji metodami chemii kwantowej: metody post-Hartree-Fockowskie, formalizm Kohna-Shama oraz teoria czasowo-zależnego wariantu DFT, metody półempiryczne, metody wielopoziomowe. Energia oddziaływania i jej składowe. Błąd superpozycji bazy funkcyjnej. Modelowanie otoczenia molekularnego: model ciągłego i dyskretnego rozpuszczalnika, model hybrydowy. Modelowanie struktury i własności spektroskopowych układów molekularnych, w szczególności tych o znaczeniu biologicznym i biomedycznym. Złożoność hiperpowierzchni energii potencjalnej. Energie wzbudzeń, optymalizacja geometrii stanów wzbudzonych, aktywność optyczna. Modelowanie układów periodycznych i powierzchni: modele periodyczne i klasterowe.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4, K5

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę, raport	przygotowanie do ćwiczeń, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, opracowanie wyników, dyskusja na temat wyników, przygotowanie sprawozdań pisemnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczone kursy "Modelowanie molekularne - metody kwantowe" oraz "Zaawansowane metody modelowania molekularnego" lub kursy pokrewne



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Współczesne wyzwania chemii środowiska

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a1691af.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie się z naturalnie występującymi i antropogenicznymi procesami natury chemicznej zachodzącymi we wszystkich składnikach środowiska;
C2	zrozumienie kompleksowych efektów zachodzących w środowisku wskutek emisji różnego rodzaju zanieczyszczeń;
C3	opanowanie umiejętności szczegółowego opisu efektów środowiskowych występujących w skali lokalnej i globalnej;

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student/ka zna i poprawnie identyfikuje aktualne kierunki rozwoju istotne dla chemii środowiska;	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	student/ka zna i rozumie pojęcia z zakresu chemii środowiska i obszarów tematycznie powiązanych;	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student/ka potrafi scharakteryzować najbardziej aktualne obszary badań w zakresie chemii środowiska;	CHM_K2_U06	egzamin pisemny
U2	student/ka potrafi skonfrontować informacje z zakresu chemii środowiska z informacjami z obszaru pokrewnych dyscyplin;	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
U3	student/ka potrafi korzystać z bibliografii rekomendowanej przez prowadzącego;	CHM_K2_U06	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student/ka jest gotów/gotowa wskazać współczesne zagrożenia środowiskowe i metody przeciwdziałania im;	CHM_K2_K01	egzamin pisemny
K2	student/ka jest gotów/gotowa do ustawicznego kształcenia się;	CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>Tło do omawiania współczesnych wyzwań w zakresie tak interdyscyplinarnego obszaru nauki, jakim jest chemia środowiska, stanowią najważniejsze zjawiska i procesy chemiczne, zachodzące w środowisku. Są one przybliżane studentom od strony jakościowej i ilościowej w pierwszej, wprowadzającej części wykładu. W szczególności zagadnienia te dotyczą chemii atmosfery ziemskiej, w tym najważniejszych procesów chemicznych zachodzących w strato- i troposferze oraz chemii klimatu globalnego. W kolejnej części poruszane są zagadnienia odnoszące się do hydrosfery oraz rozkładu rozmieszczenia składników chemicznych w ekosystemach wodnych. Istotnym elementem jest tu wątek gazów, materii organicznej oraz metali i metaloidów występujących w wodach. Kolejny wątek stanowi chemia środowiskowa koloidów i zjawisk powierzchniowych. Zaś ostatnia grupa zagadnień wprowadzających odnosi się do środowiska lądowego, ze szczególnym uwzględnieniem powstawania i właściwości gleby oraz wymiany jej najistotniejszych składników ze środowiskiem wodnym. Zasadnicza część kursu dotyczy takich zagadnień chemii środowiska, z którymi spotykamy się na co dzień, a które identyfikowane są jako kluczowy problem społeczny, ekonomiczny lub ekologiczny. Bardzo istotny element kursu stanowi rozróżnienie pomiędzy procesami naturalnie zachodzącymi w środowisku naturalnym, a tymi wywołanymi przez człowieka. Przede wszystkim zaliczyć tutaj należy produkcję energii, ograniczanie emisji ciekłych i gazowych oraz usuwanie zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza, zrównoważony rozwój czy gromadzenie i przeróbkę odpadów. W szczególności w ramach kursu omawiane są chemiczne aspekty odnawialnych źródeł energii, metody pomiaru oddziaływania poszczególnych czynników chemicznych na środowisko, zastosowanie innowacyjnych technologii w kluczowych sektorach produkcji przemysłowej, rozwijanie przyjaznych dla środowiska metod syntezy materiałów, sposoby zagospodarowania odpadów oraz główne metody ograniczania i usuwania skutków emisji zanieczyszczeń. W ramach kursu poruszane są także wątki ekonomiczne, odnoszące się do omawianych rozwiązań.</p>	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2
----	---	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zdany egzamin pisemny i obecność na zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

zaliczone obowiązkowe kursy: podstaw chemii, chemii nieorganicznej i organicznej oraz chemii fizycznej;



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Zastosowania spektroskopii molekularnej w chemii i medycynie

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a717123.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Zapoznanie studentów z aktualną wiedzą z zakresu spektroskopii molekularnej.
G2	Zapoznanie studentów z aktualnymi zastosowaniami spektroskopii molekularnej w medycynie.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawową wiedzę z zakresu wykorzystywania spektroskopii molekularnej w chemii i medycynie. W wybranych zakresach badań, prowadzonych na granicy chemii i medycyny, metodami spektroskopii molekularnej posiada pogłębioną wiedzę umożliwiającą samodzielną pracę badawczą.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	podać przykłady zastosowań doświadczalnych i teoretycznych metod spektroskopii molekularnej.	CHM_K2_U01	zaliczenie
U2	student wie, że stałe pogłębianie swojej wiedzy z fachowych źródeł jest niezbędne w pracy doświadczalnej i interpretacji uzyskanych wyników.	CHM_K2_U06	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zapropozowania eksperymentu łączącego wiedzę z zakresu doświadczalnej i teoretycznej spektroskopii molekularnej.	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy spektroskopii molekularnej. Teoretyczne metody spektroskopii molekularnej. Doświadczalne metody spektroskopii molekularnej. Spektroskopia w chemii: "od analizy do projektowania nowych cząsteczek". Zastosowania metod spektroskopii molekularnej w chemii i medycynie.	W1, U1, U2
2.	Połączenie teorii i eksperymentu w planowanych doświadczeniach.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	zaliczenie na ocenę

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs Chemii fizycznej.

Praktyczne zastosowanie obliczeń farmakokinetycznych i statystycznych
w badaniach klinicznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.1588078031.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki medyczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0912 Medycyna</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowym celem modułu jest zapoznanie studentów z metodyką badań farmakokinetycznych wymaganą w badaniach klinicznych, wyznaczeniem parametrów farmakokinetycznych oraz programami komputerowymi stosowanymi do obliczeń farmakokinetycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i definiuje parametry farmakokinetyczne opisujące procesy wchłaniania, dystrybucji i eliminacji leków oraz zna sposoby ich wyznaczania.	CHM_K2_W07	prezentacja
W2	Zna i rozumie uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych.	CHM_K2_W01	prezentacja
W3	Student zna i posługuje się wiedzą dotyczącą projektowania badań biorównoważności oraz oceny dostępności biologicznej leku i wykorzystania jej w badaniach klinicznych i medycynie.	CHM_K2_W07	wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
W4	Student zna podstawowe funkcje matematyczne, testy statystyczne i znaczenie korelacji i regresji.	CHM_K2_W07	wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi posługiwać się wiedzą z różnych dziedzin takich jak: farmakologia, farmakokinetyka, matematyka i biostatystyka.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	prezentacja
U2	Student potrafi obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub analizą bezmodelową	CHM_K2_U02	raport, wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
U3	Student potrafi przedstawić przyczyny zmiany dostępności biologicznej leku w warunkach fizjologicznych i patofizjologicznych.	CHM_K2_U03, CHM_K2_U06	raport, wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
U4	Student potrafi przedstawić znaczenie badań biorównoważności w ocenie leków i określić wymagania dotyczące tych badań.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U06	projekt, wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do sumiennego obliczania parametrów farmakokinetycznych leków i stałego poszerzania wiedzy z zakresu korzystania z programów komputerowych stosowanych w tych obliczeniach.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.
K2	Student jest gotów do rzetelnego przedstawiania znaczenia badań dostępności biologicznej oraz biorównoważności w ocenie leków.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	15	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	8	
analiza i przygotowanie danych	2	
zbieranie informacji do zadanej pracy	2	
rozwiązywanie zadań problemowych	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do badań klinicznych i podstawowe pojęcia farmakokinetyczne. Praktyczne przykłady wykorzystania obliczeń farmakokinetycznych w badaniach klinicznych. Metodyka badań farmakokinetycznych w rozwoju leku.	W1, U1, K1
2.	Programy do obliczeń farmakokinetycznych - zapoznanie. Sposoby wyznaczania parametrów farmakokinetycznych. Obliczanie parametrów farmakokinetycznych z wykorzystaniem programu komputerowego.	W1, W4, U2, K1
3.	Farmakokinetyka jednorazowego podania dożylnego. Obliczanie parametrów farmakokinetycznych na podstawie modelu jednokompartamentowego i dwukompartamentowego.	W1, W3, U2, K1
4.	Farmakokinetyka jednorazowego i wielokrotnego podania doustnego. Symulacje komputerowe procesów farmakokinetycznych z wykorzystaniem programu komputerowego.	W1, W3, U2, K1
5.	Metody obliczania dostępności biologicznej. Ocena biorównoważności leków. Czynniki zmieniające farmakokinetykę leków.	W2, W3, W4, U3, U4, K2
6.	Wykorzystanie danych farmakokinetycznych do ustalania schematu dawkowania leków.	W1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praktyczne obliczenia z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych., rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt, raport, prezentacja, wykonanie indywidualnych obliczeń farmakokinetycznych z zastosowaniem programów komputerowych.	Uzyskanie pozytywnej oceny z końcowego zaliczenia odbywającego się w formie zadania obliczeniowego, obejmującego całość zagadnień prezentowanych na zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

W zakresie wiedzy student:

Dysponuje ogólną wiedzą z zakresu farmakokinetyki, farmakologii, matematyki oraz biostatystyki.

W zakresie umiejętności student:

Potrafi obliczyć podstawowe parametry farmakokinetyczne i interpretować ich wartości.

Zna podstawowe mechanizmy działania leków na organizm oraz skutki tego działania.

Zna podstawowe funkcje matematyczne i testy statystyczne.

Wykorzystuje narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania wyników.

W zakresie kompetencji student:

Cechuje się rzetelnością w wykonywaniu obliczeń farmakokinetycznych, statystycznych i ich interpretacją.

Jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy, wyszukiwania i selekcjonowania informacji na temat leku i jego mechanizmu działania.



Zastosowanie reakcji wieloskładnikowych w syntezie organicznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.63ca5acad0e92.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zaznajomienie studentów z tematyką zastosowania reakcji wieloskładnikowych do syntezy związków bioaktywnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zaawansowaną wiedzę z zakresu syntezy organicznej w szczególności z zakresu reakcji wieloskładnikowych	CHM_K2_W01	egzamin pisemny

W2	Student zna i rozumie metody planowania i taktyki otrzymywania związków bioaktywnych z zastosowanie reakcji wieloskładnikowych	CHM_K2_W03	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaplanować syntezę związków bioaktywnych z zastosowaniem reakcji wieloskładnikowych	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	Student potrafi realizować zadania badawcze z zakresu syntezy związków bioaktywnych w oparciu o wiedzę z zakresu syntezy organicznej oraz reakcji wieloskładnikowych	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	Student potrafi przedstawić sposoby wykorzystania reakcji wieloskładnikowych do otrzymywania związków bioaktywnych specjalistom i niespecjalistom.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do planowania i realizowania powierzonych zadań z zakresu syntezy związków bioaktywnych w sposób rzetelny i profesjonalny	CHM_K2_K01	egzamin pisemny
K2	Student jest gotów do do przestrzegania i poszanowania praw autorskich	CHM_K2_K03	egzamin pisemny
K3	Student jest gotów do krytycznego korzystania z literatury naukowej z obszaru reakcji wieloskładnikowych w celu planowania syntezy nowych połączeń bioaktywnych	CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	5	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Charakterystyka reakcji wieloskładnikowych, typy reakcji wieloskładnikowych, porównanie terminów reakcji wieloskładnikowych, reakcji tandemowych, reakcji one-pot, chemii kombinatorycznej	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3

2.	Reakcje wieloskładnikowe oparte o chemię izonitryli; charakterystyka i reaktywność ugrupowania izonitrylowego w odniesieniu do nitrylowego; omówienie wybranych typów reakcji z zastosowaniem w syntezie związków bioaktywnych	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	Reakcje wieloskładnikowe oparte o chemię związków karbonylowych; charakterystyka i reaktywność wiązania karbonylowego; omówienie wybranych typów reakcji z zastosowaniem w syntezie związków bioaktywnych	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3
4.	Omówienie wad i zalet reakcji wieloskładnikowych, omówienie metod modyfikacji reakcji wieloskładnikowych	W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywny wynik egzaminu pisemnego (test jedno lub wielokrotnego wyboru, pytania otwarte)



Reaktywne formy tlenu i azotu w biomedycynie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a73fa32.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 laboratoria: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student po zakończeniu kursu powinien umieć wyjaśnić rolę reaktywnych form tlenu i azotu w rozwoju chorób oraz określić ich potencjał w wykorzystaniu w terapii.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	dysponuje wiedzą o rodzaju reaktywnych formach tlenu i azotu, prooksydantach i antyoksydantach występujących w organizmach żywych.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	potrafi wykazać wpływ stresu oksydacyjnego na rozwoju chorób.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W3	jest zorientowany w głównych trendach rozwojowych wykorzystania reaktywnych form tlenu i azotu w terapii.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi dobrać odpowiednią technikę badawczą do wyznaczenia poziomu reaktywnych form tlenu lub azotu w zależności od badanego układu.	CHM_K2_U02	raport
U2	komunikuje się w języku angielskim w tematyce wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, potrafi brać udział w dyskusji prowadzonej w języku angielskim.	CHM_K2_U03	raport
U3	potrafi organizować i kierować pracą w grupie	CHM_K2_U04	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cehuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych.	CHM_K2_K01	egzamin pisemny, raport
K2	stosuje się do zasad BHP podczas zajęć laboratoryjnych.	CHM_K2_K02	raport
K3	jest świadom społecznego kontekstu przedstawianych informacji.	CHM_K2_K03	egzamin pisemny, raport
K4	wobec ciągłego aktualizowania się wiedzy w zakresie przedmiotu rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny, raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	15	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie raportu	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykład</p> <p>Reaktywne formy tlenu (RFT) i reaktywne formy azotu (RFA) istotne w układach biologicznych. Endogenne i egzogenne lub środowiskowe źródła RFT i RFA. Stres oksydacyjny - poziom komórkowy. Stres oksydacyjny a rozwój chorób. Prooksydanty i przeciwutleniacze. Korzystny efekt RFT i RFA dla organizmu. RFT i RFA w terapii. Metodologia oceny poziomu RFT i RFA w układach modelowych, in vitro oraz in vivo.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K3, K4
2.	<p>Laboratorium</p> <p>Oznaczenie jakościowe i ilościowe poziomu produkcji RFT/RFA w układach modelowych (np. fotosensybilizatory do terapii fotodynamicznej lub NO-donory), ocena wpływu uszkodzenia biomakrocząsteczek przez RFT, ocena powstawania RFT/RFA w układach in vitro.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin z przedmiotu obejmujący wykład oraz zajęcia laboratoryjne w formie testu oraz opisowych zadań problemowych.
laboratoria	raport	Warunkiem zaliczenia jest udział w zajęciach laboratoryjnych oraz uznanie pozytywnych ocen ze sprawozdań.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Nowoczesne metody spektroskopowe w diagnostyce medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a74bc7c.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 konwersatorium: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zdobycie przez studenta wiedzy dotyczącej stosowanych obecnie zaawansowanych metod diagnostycznych oraz nowoczesnych metod spektroskopowych o potencjale aplikacyjnym w diagnostyce medycznej. Studenci zdobędą szczegółową wiedzę na temat podstaw fizykochemicznych omawianych metod, ich potencjalnej stosowalności w diagnostyce medycznej, problemami translacji nowych technik do klinik/szpitali, a także zapoznają się z wadami i zaletami omawianych technik pod kątem diagnostycznym.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie podstawy fizykochemiczne omawianych zaawansowanych technik diagnostycznych wykorzystywanych w chemii medycznej.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W2	Student zna i rozumie podstawy fizykochemiczne omawianych nowoczesnych metod spektroskopowych o potencjale aplikacyjnym w diagnostyce medycznej.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W3	Student dysponuje wiedzą na temat parametrów oceny technik spektroskopowych pod kątem użycia ich w diagnostyce medycznej.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W4	Student zna przykłady zastosowań diagnostycznych omawianych metod.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny, prezentacja
W5	Student zna i rozumie zasady bezpieczeństwa pracy związanej z omawianymi technikami badawczymi.	CHM_K2_W05	egzamin pisemny
W6	Student dysponuje wiedzą dotyczącą zasad etyki i ochrony własności intelektualnej niezbędnych do wykonania prezentacji multimedialnej dotyczącej zastosowań metod spektroskopowych w diagnostyce medycznej w oparciu o bieżącą literaturę	CHM_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi poddać krytycznej ocenie omawiane techniki spektroskopowe i ich potencjalne aplikacje w diagnostyce medycznej.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U06	egzamin pisemny, prezentacja
U2	Student potrafi przedyskutować krytycznie potencjalne przykłady zastosowań diagnostycznych omawianych technik spektroskopowych.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	prezentacja
U3	Student potrafi w formie prezentacji multimedialnej przedstawić wyniki badań dotyczące zastosowania metod spektroskopowych w diagnostyce medycznej w oparciu o bieżącą literaturę naukową.	CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	prezentacja
U4	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w mowie i piśmie w stopniu wystarczającym do zrozumienia treści wykładu, aktywnego uczestnictwa w dyskusji i przedstawienia prezentacji multimedialnej związanej z treścią wykładu.	CHM_K2_U03	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie konieczność krytycznego podejścia do źródeł naukowych i zachowania selektywności w procesie zbierania informacji naukowych.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	egzamin pisemny, prezentacja
K2	Student jest świadomy złożoności problematyki translacji metod spektroskopowych do badań klinicznych.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K04	egzamin pisemny, prezentacja
K3	Student rozumie konieczność poszanowania praw autorskich i potrafi popularyzować treści naukowe, związane z zagadnieniami, omawianymi w ramach zajęć.	CHM_K2_K03	prezentacja
K4	Student rozumie konieczność studiowania bieżącej literatury naukowej dotyczącej zagadnień, omawianych w ramach zajęć.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	egzamin pisemny, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
konwersatorium	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przygotowanie do egzaminu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teoretyczne stosowanych obecnie metod diagnostycznych (MRI, CT, PET, USG, OCT).	W1, W3, U1
2.	Podstawy teoretyczne nowoczesnych metod spektroskopowych (np. STED, STORM, PALM, SORS, spektroskopia ramanowska z próbnikiem światłowodowym) o potencjale aplikacyjnym w diagnostyce medycznej.	W2, W3, U1
3.	Porównanie obecnie używanych metody obrazowania (MRI, CT, PET, USG, OCT).	W1, W4, U1
4.	Przykłady potencjalnego zastosowania omawianych technik spektroskopowych w diagnostyce medycznej.	W2, W4, W6, U1, U2, U3, U4, K1, K3, K4
5.	Ocena wartości diagnostycznej testu diagnostycznego (czułość, specyficzność, wartości predykcyjne). Stosowalność omawianych metod, problemami z translacją nowych metod do szpitali/klinik, wady i zalety omawianych technik pod kątem diagnostycznym.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, K1, K2, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

grywalizacja, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Zaliczenie testowego egzaminu końcowego obejmującego materiał omawiany na wykładach i konwersatoriach Ocena końcowa z kursu jako ocena z egzaminu końcowego
konwersatorium	prezentacja	Czynny udział w zajęciach konwersatoryjnych. Przygotowanie prezentacji multimedialnej na podstawie bieżącej literatury naukowej.

Metody inżynierii krystalicznej w projektowaniu materiałów o znaczeniu biologicznym

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a758d78.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 laboratoria: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem modułu jest zapoznanie studenta zagadnieniem inżynierii krystalicznej materiałów funkcjonalnych z wyszczególnieniem nowoczesnych metod projektowania i modyfikowania właściwości materiałów o znaczeniu biologicznym poprzez procesy kokryształizacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student dysponuje podstawową wiedzą z zakresu projektowania struktur krystalicznych w oparciu o metody koncepcyjne.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
W2	student dysponuje podstawową wiedzą z zakresu chemii, krytalografii i analizy strukturalnej.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
W3	student rozumie zagadnienia dotyczące uwarunkowań prawnych i etycznych związane z pracą naukową a w szczególności zna zagadnienia z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz ochrony praw autorskich.	CHM_K2_W06	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	korzystać z literatury fachowej i dostępnych baz danych w celu pozyskania niezbędnych informacji do projektowania struktur krystalicznych.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
U2	zaprojektować eksperyment mający na celu otrzymanie nowego materiału o zadanych własnościach oraz potrafi krytycznie oceniać uzyskane wyniki.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne
U3	ocenić krytycznie i przedstawić wyniki odkryć dokonanych w dziedzinie inżynierii krystalicznej.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
U4	student zna język angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się specjalistyczną bieżącą literaturą fachową w zakresie chemii i nauk pokrewnych (poziom B2+).	CHM_K2_U03	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
U5	określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	CHM_K2_U06	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student przestrzega praw autorskich oraz postępuje zgodnie z etosem badacza.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03	zaliczenie pisemne
K2	student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz jest gotów do korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne
K3	zastosowania zdobytej wiedzy w projektowaniu struktur krystalicznych o zadanych właściwościach fizycznych/chemicznych i/lub biologicznych.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
laboratoria	15
przygotowanie do egzaminu	15
przygotowanie do zajęć	10
poznanie terminologii obcojęzycznej	5

przygotowywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rozpoznawanie oraz samo-składanie cząsteczkowych bloków budulcowych (syntony/tektony, spacery/konektory); Inżynieria krystaliczna - rola bazy CSD i dostępnych narzędzi statystycznych: Full Interaction Maps; Przewidywanie struktur krystalicznych. Nowoczesne metody obliczeniowe w inżynierii krystalicznej: analiza topologii gęstości elektronowej (QTAIM), Noncovalent Interaction Index (NCI), powierzchnie Hirshfelda. Międzycząsteczkowe i wewnątrzcząsteczkowe oddziaływania - podział i zastosowanie do inżynierii krystalicznej, Nomenklatura i klasyfikacja wieloskładnikowych materiałów (ko-kryształy farmaceutyczne, ko-kryształy typu multidrug). Projektowanie faz krystalicznych pod kątem zastosowań biologicznych; Polimorfizm i pseudo-polimorfizm - wyzwania w inżynierii krystalicznej, Metody dyfrakcji promieni X w inżynierii krystalicznej; Kryształy molekularne - ko-kryształy, sole o znaczeniu biologicznym, klasyfikacje FDA oraz EMA. Wybrane przykłady inżynierii krystalicznej.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin w formie testu, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium.
laboratoria	zaliczenie pisemne	Laboratorium komputerowe - zaliczenie na ocenę na podstawie pisemnego raportu oraz na podstawie uczestnictwa w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2. Obecność na seminariach obowiązkowa.

Związki fotoaktywne do zastosowań biomedycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a764b41.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 seminarium: 10</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Po zakończonym procesie kształcenia w ramach wykładu „Photoactive compounds for biomedical applications” student będzie posiadał wiedzę dotyczącą otrzymywania, właściwości i zastosowania różnego typu fotouczulaczy w terapii oraz obrazowaniu tkanek i narządów. Student będzie również posiadał wiedzę na temat oddziaływania reaktywnych form tlenu (tlenu singletowego i rodników) ze składnikami żywych komórek (aminokwasy, lipidy, DNA, cholesterol). Student będzie także posiadał umiejętność sprawnego korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji na temat właściwości związków fotoaktywnych. Ponadto, dzięki zdobytemu słownictwu, student będzie w stanie komunikować się oraz czytać fachową literaturę w języku angielskim w temacie, którego dotyczy wykład.</p>
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student dysponuje zaawansowaną wiedzą ogólną z zakresu fotochemii i nauk pokrewnych pozwalającą na tworzenie nowych związków fotoaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	student dysponuje szczegółową wiedzą dotyczącą wykorzystania różnych fotouczulaczy w medycynie, w szczególności w terapii nowotworów i antybakteryjnej fotodynamicznej terapii.	CHM_K2_W04	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować związki i materiały do zastosowania w chemii medycznej, ze szczególnym uwzględnieniem związków fotoaktywnych. Student potrafi dobrać odpowiednie warunki reakcji do otrzymywania związków fotoaktywnych oraz weryfikować ich aktywność biologiczną.	CHM_K2_U01	prezentacja
U2	realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej oraz krytycznie ocenić otrzymywane wyniki.	CHM_K2_U02	prezentacja
U3	przedstawić problemy z zakresu biomateriałów, w szczególności związków fotoaktywnych, stosowanych w medycynie specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu.	CHM_K2_U03	prezentacja
U4	komunikować się w języku obcym.	CHM_K2_U03	prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student cechuje się rzetelnością i sumiennością w nauce.	CHM_K2_K01	prezentacja
K2	student szanuje własność intelektualną i jest świadom roli, jaką będzie odgrywał w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	prezentacja
K3	jest świadom konieczności stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
seminarium	10
zbieranie informacji do zadanej pracy	10
przygotowanie do egzaminu	25

przygotowanie projektu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 25	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Historia i zastosowanie barwników, oddziaływanie światła z materią oraz fotofizyczne podstawy fotodynamicznej terapii (PDT), diagram Jabłońskiego, okno terapeutyczne.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
2.	Tlen singletowy oraz inne reaktywne formy tlenu, wydajność kwantowa tworzenia tlenu singletowego, trzy mechanizmy fotouczulania (z przeniesieniem protonu, z powstaniem tlenu singletowego, z przeniesieniem elektronu), wygaszanie fizyczne a wygaszanie chemiczne.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
3.	Reakcje tlenu singletowego ze składnikami żywych komórek (aminokwasy, lipidy, DNA, cholesterol).	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
4.	Rodzaje fotouczulaczy oraz metody ich syntezy, cechy idealnego fotouczulacza.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
5.	Przegląd stosowanych fotouczulaczy oraz ocena zaawansowania badań klinicznych fotouczulaczy (Fotofrin, Tookad, Foscan, Purlytin, Lutrin, NPe6, Levulan, Metvix, ftalocyjanina Pc4).	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
6.	Bezpośrednie mechanizmy śmierci komórek nowotworowych (nekroza, apoptoza, autofagia), drugorzędne mechanizmy śmierci komórek nowotworowych (odpowiedź immunologiczna, efekt naczyniowy).	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
7.	Pozostałe zagadnienia: metody dostarczania fotouczulaczy, biokoniugaty fotouczulaczy oraz ich zastosowanie w PDT, nanomedycyna, zastosowanie fotouczulaczy w obrazowaniu tkanek i narządów, przeciwbakteryjna terapia fotodynamiczna.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Do zaliczenia testu konieczne będzie uzyskanie przez studenta co najmniej 60 % poprawnych odpowiedzi.
seminarium	prezentacja	Przygotowanie prezentacji na zadany temat.

Chemia medyczna i Biologia nowotworu: Mechanizmy, Cele i Terapeutyki

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a771b44.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 20 seminarium: 10</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem zajęć jest przybliżenie uczestnikom problematyki związanej z biologią i chemią medyczną nowotworu. Po ukończeniu kursu uczestnik będzie posiadał wiedzę na temat molekularnych i komórkowych aspektów procesu nowotworzenia, jak również stosowanych obecnie i rozwijanych strategii terapii nowotworu. Dodatkowo uczestnik będzie w stanie świadomie ocenić wpływ czynników genetycznych, środowiskowych oraz stylu życia na zapadalność na chorobę nowotworową.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w pogłębionym stopniu fakty i teorie z zakresu chemii i nauk pokrewnych pozwalające na tworzenie nowych związków bioaktywnych i metodyki weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	w pogłębionym stopniu fakty i metodologię z zakresu zaawansowanych technik analitycznych i spektroskopowych wykorzystywanych w chemii medycznej.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W3	zasady etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasady ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	egzamin pisemny, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin zaprojektować związki i materiały do wykorzystania w biomedycynie i medycynie, dobrać odpowiednie warunki do ich otrzymania oraz zaproponować metody weryfikacji ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	przedstawić problemy z zakresu chemii medycznej i dziedzin pokrewnych specjalistom i niespecjalistom, ze szczególnym uwzględnieniem środowisk związanych z naukami o zdrowiu, prowadzić dyskusję na tematy związane z projektowaniem związków bioaktywnych oraz doбором i modyfikacją materiałów wykorzystywanych w biomedycynie i medycynie z uwzględnieniem aspektów etycznych, a także komunikuje się w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii.	CHM_K2_U03	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonywania obowiązków zawodowych z wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce.	CHM_K2_K01	prezentacja
K2	wykazywania się odpowiedzialnością zarówno w planowaniu, jak i wykonywaniu badań eksperymentalnych, będąc świadom zagrożień związanych z wykonywaną pracą laboratoryjną.	CHM_K2_K02	egzamin pisemny, prezentacja
K3	przestrzegania etosu badacza, poszanowania własności intelektualnej i świadomego odgrywania roli w środowisku zawodowym i społecznym.	CHM_K2_K03	prezentacja
K4	stałego poszerzania wiedzy, korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji oraz działania w sposób przedsiębiorczy	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	20	
seminarium	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
przygotowanie do egzaminu	20	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykład:</p> <p>W ramach proponowanych zajęć uczestnik uzyska szeroką wiedzę na temat następujących zagadnień: czym jest nowotwór; jakie są poznane dotychczas przyczyny nowotworzenia; jakie mechanizmy molekularne związane są z procesem nowotworzenia; jaki jest wpływ i molekularne podstawy wpływu środowiska, stylu życia, używek itp. na procesy nowotworzenia; jakie są podstawowe cele terapeutyczne, wykorzystywane w projektowaniu terapii nowotworu; jakie terapie nowotworu stosowane są obecnie; jakie nowoczesne terapie angażujące zdobycze chemii medycznej znajdują się w fazie rozwoju; jakie są ograniczenia stosowanych terapii; czym jest zjawisko wykształcania lekooporności i jakie są jej przyczyny; czym są terapie łączone, spersonalizowane, immunoterapie itp.; jakie są postulowane sposoby zmniejszania ryzyka zachorowania na chorobę nowotworową.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4
2.	<p>Seminaria:</p> <p>W trakcie zajęć seminaryjnych studenci podejmą pracę z przykładowymi problemami, związanymi z procesem nowotworzenia. Omawiane będą zagadnienia związane z treścią wykładów.</p>	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konwersatorium językowe, wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zdobycie przynajmniej 60% punktów z pisemnego egzaminu (test wyboru), przeprowadzonego w języku angielskim
seminarium	prezentacja	obecność na seminariach, wygłoszenie prezentacji multimedialnej

Glikochemia

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca756a77d008.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest przekazanie wiedzy o strukturze i reaktywności węglowodanów, zrozumienie biosyntezy cukrów oraz ich funkcji biologicznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	potrafi scharakteryzować właściwości strukturalne i chemiczne węglowodanów, omówić ich biosyntezę oraz funkcje biologiczne.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny, dyskusja ze studentami podczas zajęć

W2	potrafi wyjaśnić molekularne mechanizmy działania enzymów, których substratami są węglowodany.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny, dyskusja ze studentami podczas zajęć
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi zaprojektować oraz zaplanować syntezę pochodnych węglowodanów o potencjalnym zastosowaniu w biochemii, diagnostyce lub leczeniu.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	egzamin pisemny, dyskusja ze studentami podczas zajęć
U2	potrafi w dostatecznym stopniu posługiwać się językiem angielskim aby przyswoić wiedzę w zakresie chemii cukrów.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny, dyskusja ze studentami podczas zajęć
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi uzasadnić ogromną rolę węglowodanów zarówno w organizmach żywych, jak i ich ogromny potencjał jako substratów wyjściowych, mających zastosowanie w zielonej chemii oraz jako źródła odnawialnych zasobów.	CHM_K2_K04	dyskusja ze studentami podczas zajęć

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	45	
poznanie terminologii obcojęzycznej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Na wykładach zostaną omówione węglowodany, ich występowanie, struktura cukrów prostych włącznie z ich konfiguracją i konformacją w formie cyklicznej. Będzie przedstawiona biosynteza cukrów prostych w celu zrozumienia metod syntezy polisacharydów. Zostanie wyjaśnione w jaki sposób w naturze syntetyzowane są glikozydy oraz zostaną przedstawione zalety i wady chemoenzymatycznej syntezy glikozydów. Na zakończenie zostaną omówione glikozydazy, mechanizmy działania inhibitorów glikozydaz pełniących funkcję terapeutyków.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny, dyskusja ze studentami podczas zajęć	egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Introduction to circular economy for chemists

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.1589188621.23</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Dyscypliny Ekonomia i finanse, Nauki chemiczne, Nauki o zarządzaniu i jakości</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0413 Zarządzanie i administracja</p>
---	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15 seminarium: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami oraz praktycznymi aspektami transformacji od gospodarki liniowej do gospodarki o obiegu zamkniętym. Pozyskana wiedza umożliwi studentowi zrozumienie związku pomiędzy zmianami w ustawodawstwie lokalnym i międzynarodowym, czynnikami ekonomicznymi oraz wyzwaniem, jakie stawiane są przed naukami chemicznymi w celu obniżenia negatywnych skutków procesu wytwarzania produktów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	założenia i cele gospodarki o obiegu zamkniętym, różnice między gospodarką o obiegu zamkniętym i gospodarką liniową, metody wdrażania i monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym	CHM_K2_W07	zaliczenie
W2	zależności między zmianami w ustawodawstwie lokalnym i międzynarodowym, czynnikami ekonomicznymi oraz koniecznością rozwoju określonych grup nowoczesnych technologii i procesów chemicznych	CHM_K2_W05, CHM_K2_W07	projekt, zaliczenie
W3	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z negatywnymi skutkami procesu wytwarzania produktów, degradacją środowiska, zużywaniem surowców i możliwością ich regeneracji	CHM_K2_W01, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	projekt, prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługując się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	CHM_K2_U03	prezentacja
U2	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	CHM_K2_U04, CHM_K2_U06	projekt, prezentacja
U3	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	CHM_K2_U02, CHM_K2_U06	projekt, prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	CHM_K2_K04	projekt, prezentacja
K2	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
seminarium	15

przygotowanie projektu	25	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Czym jest gospodarka o obiegu zamkniętym? Jakie są wady gospodarki liniowej? Jakie korzyści może przynieść gospodarka o obiegu zamkniętym?	W1, U1, K1
2.	Lokalne i międzynarodowe regulacje prawne. Nowe modele biznesowe w gospodarce o obiegu zamkniętym. Nowe możliwości dla biznesu w oparciu o lokalne, zamknięte łańcuchy dostaw i logistykę zwrotną. Wdrażanie oraz wskaźniki gospodarki o obiegu zamkniętym.	W1, W2, U1, U3, K1
3.	Baza surowców chemicznych. Recykling i zagospodarowanie odpadów. Ekoprojektowanie i produkty o dłuższej trwałości. Ślad ekologiczny i ocena cyklu życia produktów i usług. Biogospodarka. Rozszerzona odpowiedzialność producenta, zrównoważona produkcja przemysłowa i zrównoważona konsumpcja. Konkurencyjność i innowacyjne technologie dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Analiza wybranych przypadków – case studies, analiza tekstów źródłowych, dyskusja i opracowanie projektu rozwiązań w gospodarce o obiegu zamkniętym dla nowych produktów lub technologii.	W3, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, seminarium, metoda projektów, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	zdany test zaliczeniowy, uzyskanie określonej ilości punktów
seminarium	projekt, prezentacja	pozytywna ocena prezentacji oraz aktywności w przygotowaniu projektu



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Transition metal catalysis in organic synthesis

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca7569ad6026.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z planowaniem syntez związków biologicznie aktywnych z wykorzystaniem metali przejściowych jako katalizatorów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	1) reakcje sprzęgania krzyżowego katalizowane metalem, 2) mechanizmy bezpośredniego arylowania arylu lub heteroarylu poprzez aktywację wiązania C-H	CHM_K2_W03	ćwiczenia na zajęciach, egzamin pisemny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przedstawić mechanizmy zaangażowane w reakcje sprzęgania katalizowane metalami oraz na tej podstawie zaplanować syntezę związków biologicznie aktywnych (np. pochodnych biarylowych).	CHM_K2_U01	ćwiczenia na zajęciach, egzamin pisemny
U2	posiada umiejętność zdefiniowania najważniejszych pojęć używanych w trakcie kursu w języku angielskim oraz weryfikacji zagadnień związanych z tym tematem	CHM_K2_U03	ćwiczenia na zajęciach, egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskusji oraz wykazania ogromnej roli katalizy związkami metalami w syntezie organicznej jako metody efektywnej i przyjaznej środowisku.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K04	ćwiczenia na zajęciach, egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	35	
przygotowanie do zajęć	10	
poznanie terminologii obcojęzycznej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kataliza metalami przejściowymi - zastosowanie do syntezy związków biologicznie aktywnych. 1) Katalizowana metalami reakcja sprzęgania krzyżowego: ogólne zasady; cykl katalityczny, struktura elektronowa kompleksu metalu przejściowego. Przykłady reakcji sprzęgania krzyżowego: Stille, Suzuki, Sonogashira, Heck, reakcje Buchwalda-Hartwiga. Chemia metaloorganiczna. 2) Zastosowanie katalizy metalami przejściowymi do otrzymywania związków zawierających motyw biarylowy, który jest dominujący w wielu farmaceutycznie istotnych i biologicznie aktywnych związków. Wyjaśnienie reakcji arylowania-mechanizmy, przykłady.	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	ćwiczenia na zajęciach, egzamin pisemny	egzamin pisemny

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Analytical Chemistry of Natural Products
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.220.5ca7569acbb7a.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami analitycznymi, głównie chromatograficznymi, ich zasadami działania i zastosowaniem.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wykazuje znajomość różnych metod chromatograficznych, które mają zastosowanie do rozdzielania małych cząsteczek.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność przygotowania próbek z produktów naturalnych i ich analizy z wykorzystaniem technik chromatograficznych sprzężonych z różnymi detektorami.	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	posiada umiejętność zdefiniowania najważniejszych pojęć używanych w metodach chromatograficznych w języku angielskim oraz weryfikacji zagadnień związanych z tym tematem.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	posiada umiejętność dyskusji oraz wykazania dużej roli chemii analitycznej związanej z produktami naturalnymi w naukach przyrodniczych, agrochemii czy badaniach kosmicznych.	CHM_K2_K02, CHM_K2_K03	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	45	
poznanie terminologii obcojęzycznej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Kurs ten poświęcony jest technikom chromatograficznym. Szczegółowo omawiane będą techniki chromatografii cienkowarstwowej, gazowej, cieczowej i nadkrytycznej, adsorpcyjnej i podziałowej, jonowymiennej, sączenia molekularnego, powinowactwa oraz chromatografii chiralnej. Podstawowe pojęcia niezbędne do zrozumienia procesu chromatograficznego, wpływ parametrów operacyjnych (natężenie przepływu, temperatura, ciśnienie, natura faz ruchomych i stacjonarnych), oddziaływania międzycząsteczkowe zostaną omówione dla każdej z technik. Przedstawione zostaną zalety i wady różnych technik. Przedstawione zostaną techniki przygotowania próbki niezbędne do wyodrębnienia próbki w fazie gazowej lub fazie ciekłej. Omawiane będą kwestie detekcji: specyficzność, wrażliwość, derywatywacja, sprzężenie, zgodność z fazą ruchomą, degradacja substancji rozpuszczonych, analiza ilościowa. Szczególny nacisk zostanie położony na najnowsze osiągnięcia w rozwoju technik chromatograficznych oraz zastosowaniu metod chemometrycznych. Podane zostaną różne przykłady technik chromatograficznych z praktycznego punktu widzenia.	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin pisemny w języku angielskim w formie pytań wielokrotnego wyboru i/lub testu jednokrotnego wyboru

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Zarządzanie w praktyce A
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca756991a8c5.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki o zarządzaniu i jakości</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0417 Umiejętności związane z miejscem pracy</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest pokazanie przykładów zastosowania zarządzania w dużych (fabryki) i małych (projekty) zespołach/organizacjach.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym REACH	CHM_K2_W05	zaliczenie

W2	uwarunkowania prawne i etyczne w obszarze działalności gospodarczej	CHM_K2_W07	zaliczenie
W3	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	zaliczenie
W4	ogólne zasady rozwoju form przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę zarówno z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych	CHM_K2_W07	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować zasady dobrej praktyki laboratoryjnej mając świadomość relacji pomiędzy dobrą praktyką a poziomem zaufania do wyników laboratoryjnych wyrażonych normami i certyfikatami.	CHM_K2_U01	zaliczenie
U2	przedstawić wyniki badań własnych w postaci referatu/prezentacji zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	CHM_K2_U03	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	identyfikacji i rozstrzygania problemów posługując się wnioskowaniem i narzędziami PPS	CHM_K2_K02	zaliczenie
K2	adaptacji do nowych stresujących sytuacji, w szczególności podczas prezentacji projektu przed gremium menadżerów	CHM_K2_K04	zaliczenie
K3	strukturalnego rozdzielania zadań realizowanych w ramach zajęć i odpowiednio określić ich priorytety w ramach realizacji złożonego zadania.	CHM_K2_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	8	
przygotowanie do sprawdzianu	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tworzenie biznesplanu	W2, W3, W4, U1, U2, K2

2.	Proces jako podstawa produkcji przemysłowej	W4, U1
3.	Narzędzia zarządzania bezpieczeństwem w zakładach pracy	W1, U1
4.	Podstawowe zasady zarządzania dotyczące: oczekiwań wobec menadżerów, planowania, organizowania, kierowania i kontrolowania	K2, K3
5.	Elementy komunikacji interpersonalnej	W2, K1, K2
6.	Aspekty praktyczne, prawne i etyczne związane z działalnością gospodarczą (w ramach wycieczki)	W2, W3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, metoda sytuacyjna

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność (wpływa na ocenę) • zaliczenie (test w formie mieszanej, tzn. częściowo zamknięty, częściowo otwarty), udział w zwiedzaniu fabryki

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność obowiązkowa

W przypadku wybranych zajęć możliwa realizacja zajęć w formie zdalnej (np. ze względu na udział gości spoza Krakowa). Szczegółowe treści mogą ulegać modyfikacji (w szczególności w związku z dostępnością specjalistów z zewnątrz).

Ze względu na dostępność tego kursu dla wielu kierunków i stopni kształcenia oraz uczestnictwo zewnętrznych ekspertów kurs prowadzony w języku polskim.

Zarządzanie w praktyce B
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca756991eaa3.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki o zarządzaniu i jakości</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0417 Umiejętności związane z miejscem pracy</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest pokazanie przykładów zastosowania zarządzania w dużych (fabryki) i małych (projekty) zespołach/organizacjach.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym REACH	CHM_K2_W05	zaliczenie

W2	uwarunkowania prawne i etyczne w obszarze działalności gospodarczej	CHM_K2_W07	zaliczenie
W3	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	zaliczenie
W4	ogólne zasady rozwoju form przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę zarówno z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych	CHM_K2_W07	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować zasady dobrej praktyki laboratoryjnej mając świadomość relacji pomiędzy dobrą praktyką a poziomem zaufania do wyników laboratoryjnych wyrażonych normami i certyfikatami.	CHM_K2_U01	zaliczenie
U2	przedstawić wyniki badań własnych w postaci referatu/prezentacji zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	CHM_K2_U03	zaliczenie
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	identyfikacji i rozstrzygania problemów posługując się wnioskowaniem i narzędziami PPS (Practical Problem Solving)	CHM_K2_K02	zaliczenie
K2	adaptacji do nowych stresujących sytuacji, w szczególności podczas prezentacji projektu przed gremium menadżerów	CHM_K2_K04	zaliczenie
K3	strukturalnego rozdzielania zadań realizowanych w ramach zajęć i odpowiednio określić ich priorytety w ramach realizacji złożonego zadania.	CHM_K2_K02	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zarządzanie innowacjami, otwarte innowacje	W3, W4
2.	Zarządzanie relacjami z klientem w B2C. Dobór oferty produktowej oraz marketingowej w zależności od rodzaju klienta.	W4

3.	Regulacje chemiczne, zgodność produktu	W1, W2, U1
4.	Podstawy zarządzania projektami	U2, K1, K2, K3
5.	Finanse w przedsiębiorstwie produkcyjnym	W1, W2
6.	Zasada działania i podstawowe narzędzia w zarządzaniu chemikaliami w dużym przedsiębiorstwie	W1
7.	Aspekty prawne i etyczne związane z działalnością gospodarczą (w ramach wycieczki)	W2, W3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie	obecność (wpływa na ocenę) • zaliczenie (test w formie mieszanej, tzn. częściowo zamknięty, częściowo otwarty), zaliczenie kursu A

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność obowiązkowa

zaliczenie/uczestniczenie w kursie A

W przypadku wybranych zajęć możliwa realizacja zajęć w formie zdalnej (np. ze względu na udział gości spoza Krakowa).

Szczegółowe treści mogą ulegać modyfikacji (w szczególności w związku z dostępnością specjalistów z zewnątrz).

Ze względu na dostępność tego kursu dla wielu kierunków i stopni kształcenia oraz uczestnictwo zewnętrznych ekspertów kurs prowadzony w języku polskim.

Historia chemii

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca7569923309.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Historia</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0222 Historia i archeologia</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem wykładu jest ukazanie zawiłych dróg rozwoju chemii na przestrzeni wieków. Treści wykładu wyposażą studentów w szereg ciekawostek, które przekazane młodzieży wpłyną na ich zainteresowanie chemią, a przyszłym nauczycielom pozwolą na swobodną realizację celów wychowawczych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie kształtowanie się terminologii chemicznej na tle odkryć chemicznych	CHM_K2_W01	egzamin pisemny

W2	zna i rozumie główne osiągnięcia naukowo-techniczne w kontekście historycznym	CHM_K2_W04	egzamin pisemny
W3	zna i rozumie zmiany zachodzące w podejściu do przeprowadzania eksperymentu chemicznego	CHM_K2_W05	egzamin pisemny
W4	zna i rozumie osiągnięcia chemiczne i nauk pokrewnych w kontekście etycznych i nieetycznych zachowań	CHM_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych z zakresu chemii medycznej i nauk przyrodniczych oraz w sposób krytyczny korzystać z różnorodnych źródeł informacji naukowej	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U2	potrafi przedstawić w formie pisemnej rozwój podstawowych pojęć z zakresu chemii, chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz poglądów filozoficzno-przyrodniczych na przestrzeni wieków	CHM_K2_U06	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy; realnego określania zagrożeń dla środowiska; wypełniania zobowiązań społecznych oraz dbałości o zasoby muzealne nauk przyrodniczych a w szczególności chemii	CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do egzaminu	43	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Początki chemii. Rozwój i osiągnięcia technologiczne w dziedzinie chemii w epokach miedzianej, brązowej i żelaznej. Rozwój praktycznej chemii w starożytnych państwach leżących w basenie Morza Śródziemnego, Indiach i Chinach. Poglądy na budowę materii głoszone przez filozofów greckich. Początki alchemii na forum międzynarodowym, rozwój alchemii arabskiej (VIII w.) i europejskiej (X-XVII w.). Alchemia praktyczna i spekulatywna. Odkrycie nowych pierwiastków, związków chemicznych, rozwój aparatury. Avicenna - filozof, alchemik, ojciec medycyny i farmacji. Księgozbiory w bibliotekach arabskich, odkrycia alchemików europejskich (Albert Wielki, R. Bacon, Pseudo-Geber); język alchemiczny. Prace Agricoli. Jatrochemia. Teoria flogistonu. Początki chemii naukowej. Rozwój chemii w XVIII-XX w.: podstawowe prawa chemiczne, symbole chemiczne - tablica układu okresowego. Rozwój chemii organicznej. Promieniotwórczość. Izotopy. Historia teorii budowy atomu. Rozwój chemii w Polsce w epoce żelaza. Polscy alchemicy - Michał Sędziwój. Chemia w Szkole Głównej Koronnej - historia chemii na UJ. Rozwój chemii na Uniwersytecie Wileńskim, Lwowskim i Warszawskim. Międzynarodowe i Polskie Towarzystwa Naukowe.</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1
----	---	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	egzamin pisemny w formie testu (40 pytań) oraz 2 pytania otwarte

Wymagania wstępne i dodatkowe

Kurs dla studentów II roku (CHM, OSR, ZMN) i III roku (CHE, ZMN) studiów I stopnia oraz I roku (CHE, CHM, ZMN) i II roku (CHE, ZMN) studiów II stopnia.

Absolwent na rynku pracy
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca75696f1eef.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki socjologiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0031 Umiejętności osobowościowe</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć warsztaty: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Przygotowanie studentów do wejścia na rynek pracy
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu prawa pracy, potrafi przedstawić etapy procesu rekrutacji.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi przedstawić wyniki badań, a także inne własne osiągnięcia w kontekście procesu rekrutacyjnego	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi napisać cv, list intencyjny i motywacyjny oraz określić kierunki dalszego rozwoju kompetencji	CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi korzystać z różnorodnych źródeł informacji o rynku pracy, omówić zalety i wyzwania samozatrudnienia, zaplanować ścieżkę kariery zawodowej	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
warsztaty	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	2	
wykonanie ćwiczeń	8	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prawo pracy, rodzaje umów, obowiązki i prawa pracownika. Etapy rekrutacji: analiza dokumentów, rozmowa kwalifikacyjna, testy, centrum oceny.	W1
2.	Autoprezentacja - treści, forma, zasady	U1
3.	Wymagania pracodawców. Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych (życiorys, list motywacyjny, kwestionariusz aplikacyjny itp.). Diagnoza własnych potrzeb i możliwości rozwoju kompetencji	U2
4.	Charakterystyka małopolskiego, krajowego i europejskiego rynku pracy. Źródła informacji o rynku pracy: urzędy pracy, prasa, portale pracodawców, portale społecznościowe, Targi pracy, konferencje branżowe. Samozatrudnienie. Podstawy biznes planu. Podstawowe zasady negocjacji.	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, gra dydaktyczna, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, metoda sytuacyjna

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
warsztaty	zaliczenie na ocenę	Pozytywne oceny z wszystkich zadań na platformie zdalnego nauczania m.in. życiorys, list motywacyjny, odpowiedź na pytanie z kwestionariusza aplikacyjnego, charakterystyka pracodawcy,

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Popularyzacja nauk przyrodniczych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca7569b9d189.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki o komunikacji społecznej i mediach
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0300 Nauki społeczne, dziennikarstwo i informacja nieokreślone dalej
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uświadomienie słuchaczom potrzeby właściwej promocji nauki oraz jej popularyzacji.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	dysonuje podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową, dydaktyczną i popularyzatorską, jak również z promocją nauki	CHM_K2_W06	prezentacja

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi w sposób popularny przedstawić aktualne zagadnienia związane z chemią i pokrewnymi dziedzinami zarówno w postaci słownej i pisemnej (notatka prasowa lub artykuł popularno-naukowy, scenariusz warsztatów popularno-naukowych)	CHM_K2_U06	projekt
U2	potrafi dokonać oceny różnych mediów wypowiadających się na tematy naukowe: czasopism popularno-naukowych, źródeł internetowych, audycji RTV	CHM_K2_U04	esej
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	potrafi wyjaśnić potrzebę informowania społeczeństwa o kierunkach prowadzonych badań i stanie ich zaawansowania, ukazywania użyteczności nauki i jej zastosowania w gospodarce i życiu codziennym	CHM_K2_K03	projekt
K2	potrafi omówić potrzebę rzetelności popularyzacji nauki w środkach masowego przekazu oraz w mediach społecznościowych (kontekst dezinformacji)	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	15	
przygotowanie projektu	5	
rozwiązywanie testów i zadań zamieszczonych na platformie zdalnego nauczania	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Na zajęciach studenci: 1. Poznają różne sposoby przekazywania wiedzy, formy edukacji nieformalnej, edukacji przez całe życie, dydaktyczne metody aktywizujące, krajowe i międzynarodowe projekty i inicjatywy związane z promocją i popularyzacją nauk; próbują odpowiedzieć na pytanie: Jaką rolę w społeczeństwie odgrywają i jak organizować inicjatywny typu: Festiwal Nauki, Piknik Naukowy, Noc naukowców oraz instytucje typu: Ogród doświadczeń, Muzea Interaktywne, Centra Nauki? Przygotują scenariusz zajęć warsztatowych.	W1
2.	Na zajęciach studenci: 2. Dowiedzą się jak przygotować krótkie wystąpienie ustne z wykorzystaniem zasad komunikacji niewerbalnej (zasada TTT oraz what? when? where? who? why?);	U1

3.	Na zajęciach studenci: 3. Dowiedzą się jaką rolę w popularyzacji nauki odgrywają media (radio, TV, prasa, internet) w oparciu o przeprowadzoną analizę wybranych fragmentów tekstów i audycji;	U2
4.	Na zajęciach studenci: 4. Zanalizują rzetelność informacji naukowych prezentowanych przez media społecznościowe (np. facebook , youtube, Twitter) i zawartych w czasopismach popularno-naukowych poznając zasady prawne i etyczne promocji nauk; Przygotują notatkę prasową i artykuł popularno-naukowy.	K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, burza mózgów, inscenizacja, metoda projektów, analiza tekstów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	projekt, esej, prezentacja	Zaliczenie na podstawie wszystkich obecności, aktywności na zajęciach i platformie oraz poprawności wszystkich wykonywanych zadań.



Umiejętności interpersonalne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2A0.5ca7569bbebc4.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Psychologia
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0031 Umiejętności osobowościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabycie i/lub wyszkolenie umiejętności interpersonalnych i społecznych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz odpowiednio określić priorytety służące planowaniu i realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie do sprawdzianu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Komunikacja interpersonalna - komunikacja werbalna i niewerbalna, blokady komunikacyjne, narzędzia skutecznej i efektywnej komunikacji, kanały komunikacyjne 2. Asertywność - charakterystyka, techniki 3. Proces grupowy - charakterystyka i mechanizmy działania 4. Konflikt - analiza konfliktów, strategiczne wzorce rozwiązywania konfliktów, zarządzanie konfliktem w grupie 5. Negocjacje 6. Mediacje 7. Emocjonalne aspekty negocjacji i mediacji 8. Reguły wywierania wpływu społecznego - charakterystyka 9. Zjawisko manipulacji 10. Inteligencja interpersonalna a kompetencje społeczne - podsumowanie	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, gra dydaktyczna, dyskusja, wykład konwersatoryjny, burza mózgów, metoda sytuacyjna

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	zaliczenie udziału w zajęciach oraz końcowego testu pisemnego

Wymagania wstępne i dodatkowe

obecność na zajęciach obowiązkowa

Seminarium magisterskie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2C0.5ca756a7bc568.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się -</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 0.0</p>
-----------------------------------	---	---

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Celem kursu jest wykształcenie u studentów umiejętności przygotowywania prezentacji multimedialnych i ustnego prezentowania zagadnień związanych z tematyką badań realizowanych w ramach pracy magisterskiej, a także zaznajomienie z zasadami redagowania pracy magisterskiej i umiejętnością poszukiwania i selekcjonowania literatury naukowej.</p>
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki badań realizowanych w ramach pracy magisterskiej.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W2	student zna podstawy teoretyczne metod badawczych wykorzystywanych podczas realizacji pracy magisterskiej.	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W3	dokonać analizy i interpretacji danych uzyskanych podczas eksperymentów realizowanych w ramach pracy magisterskiej.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W4	student zna znaczenie uzyskanych wyników z punktu widzenia planowania dalszych badań w obszarze realizowanego w ramach pracy magisterskiej tematu.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W5	student zna zasady etyki i ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego obowiązujące podczas przygotowywania prezentacji multimedialnych oraz pracy magisterskiej.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyjaśnić znaczenie uzyskanych w ramach pracy magisterskiej wyników dla rozwoju nauk biomedycznych.	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U2	przeprowadzić analizę wyników otrzymanych podczas realizacji pracy magisterskiej, krytycznie je ocenić oraz sformułować na ich podstawie logiczne wnioski.	CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U3	a) aktywnie uczestniczyć w dyskusji naukowej; b) formułować wnioski na podstawie przedstawionych wyników; c) przygotować prezentację multimedialną i w sposób zwięzły i profesjonalny wygłosić ustny referat.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student w sposób rzetelny i obiektywny przedstawia wyniki przeprowadzonych eksperymentów oraz informacje zaczerpnięte z literatury naukowej.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
K2	student zna i przestrzega zasad wynikających z ochrony własności intelektualnej.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
K3	student zna i przestrzega zasad wynikających z ochrony własności intelektualnej.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podczas zajęć Studenci przedstawiają tematykę oraz wyniki uzyskane podczas realizacji swoich prac magisterskich w formie prezentacji multimedialnych. Po każdej prezentacji odbywa się dyskusja z aktywnym uczestnictwem słuchaczy dotycząca przedstawionych treści oraz formy ich przedstawienia. Uwagę zwraca się również na umiejętność analizy przedstawianych danych, formułowania wniosków oraz krytyczne podejście do uzyskanych wyników. Ponadto studenci zostają zaznajomieni z zagadnieniami związanymi z przygotowaniem rozpraw magisterskich, w tym z zasadami wynikającymi z ochrony własności intelektualnej.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

metody e-learningowe, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	brak zaliczenia	warunki zaliczenia uzyskania zaliczenia - przygotowanie i przedstawienie w formie prezentacji zagadnień związanych z tematyką realizowanej pracy magisterskiej, w tym uzyskanych wyników badań, uczestnictwo w zajęciach

Semestr 4**Metody nauczania:**

dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie na ocenę	warunki zaliczenia uzyskania zaliczenia - przygotowanie i przedstawienie w formie prezentacji zagadnień związanych z tematyką realizowanej pracy magisterskiej, w tym uzyskanych wyników badań, uczestnictwo w zajęciach

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Pracownia magisterska
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.2C0.5ca756a7c87f2.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
--	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się -</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 250</p>	<p>Liczba punktów ECTS 0.0</p>
-----------------------------------	---	---

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 250</p>	<p>Liczba punktów ECTS 46.0</p>
-----------------------------------	---	--

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Celem kształcenia jest uzyskanie poszerzonej wiedzy w zakresie wybranych obszarów chemii medycznej oraz metod i technik badawczych stosowanych w ramach realizowanego projektu. Nabycie umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych, analizy otrzymanych danych i ich interpretacji oraz umiejętności pisania rozprawy naukowej oraz współpracy w zespole.</p>
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki badań realizowanych w ramach pracy magisterskiej pozwalającą na samodzielną pracę badawczą. Student zna znaczenie uzyskanych wyników z punktu widzenia planowania dalszych badań w obszarze realizowanego w ramach pracy magisterskiej tematu.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W2	student zna podstawy teoretyczne metod badawczych wykorzystywanych podczas realizacji pracy magisterskiej. Student potrafi dokonać analizy i interpretacji danych uzyskanych podczas eksperymentów realizowanych w ramach pracy magisterskiej	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W3	student dysponuje wiedzą o zasadach bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej chemii medycznej.	CHM_K2_W05	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W4	student zna zasady etyki i ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego obowiązujące podczas przygotowywania pracy magisterskiej.	CHM_K2_W06	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi realizować zadania badawcze z zakresu chemii medycznej i nauk pokrewnych oraz krytycznie przeanalizować otrzymane wyniki oraz sformułować na ich podstawie logiczne wnioski.	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U2	potrafi pracować w zespole, pełnić w nim różne funkcje (w tym kierownicze) i jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową. Potrafi pracować w zespołach interdyscyplinarnych.	CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U3	wyjaśnić znaczenie uzyskanych w ramach pracy magisterskiej wyników dla rozwoju nauk biomedycznych.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U4	zna język angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się specjalistyczną bieżącą literaturą fachową w zakresie chemii i nauk pokrewnych (poziom B2+).	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U5	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych.	CHM_K2_U06	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
U6	stosuje zasady BHP w środowisku pracy, umie dokonywać analizy ryzyka.	CHM_K2_U05	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w wykonywaniu badań do pracy magisterskiej.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia

K2	potrafi pracować samodzielnie mając świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów i obserwacji.	CHM_K2_K02	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
K3	student ma świadomość rozwoju nauki i konieczności ciągłego poszerzania wiedzy np. poprzez korzystanie z czasopism naukowych lub zasobów internetowych w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz ocenić rzetelność pozyskanych informacji.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
K4	student zna i przestrzega zasad wynikających z ochrony własności intelektualnej.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia

Bilans punktów ECTS

Semestr 3

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	250	
przygotowanie pracy dyplomowej	110	
zbieranie informacji do zadanej pracy	90	
przeprowadzenie badań literaturowych	90	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 600	ECTS 0.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 250	ECTS 10.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	250	
przygotowanie pracy dyplomowej	110	
zbieranie informacji do zadanej pracy	90	
przeprowadzenie badań literaturowych	90	
przygotowanie do egzaminu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 600	ECTS 46.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 250	ECTS 10.0
-----------------------------------	-----------------------------	---------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prace badawcze realizowane w tematyce związanej z chemią medyczną, obejmujące badania eksperymentalne lub obliczenia teoretyczne, opracowanie i analizę uzyskanych wyników, ich odniesienie od wyników prezentowanych w literaturze naukowej oraz zaproponowanie wniosków.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4

Informacje rozszerzone

Semestr 3

Metody nauczania:

udział w badaniach, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	brak zaliczenia	przeprowadzenie własnych badań w ramach projektu magisterskiego, przygotowanie tekstu pracy magisterskiej, dyskusje z udziałem promotora

Semestr 4

Metody nauczania:

udział w badaniach, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	przeprowadzenie własnych badań w ramach projektu magisterskiego, przygotowanie tekstu pracy magisterskiej, dyskusje z udziałem promotora

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Zastosowanie metod elektrochemicznych w badaniach biologicznych i medycznych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756a7df4ec.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Student zna klasyfikację i podstawy teoretyczne metod elektrochemicznych, w tym pomiary konduktometryczne, oparte na zjawisku elektroforezy, pomiarach potencjometrycznych, amperometrycznych, chronopotencjometrycznych, chronoamperometrycznych oraz woltamperometrycznych. Student potrafi podać przykłady zastosowań tych metod w naukach biologicznych i medycznych oraz zasady interpretacji uzyskanych w ten sposób wyników.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	dysponuje wiedzą z zakresu właściwości fizykochemicznych wynikających ze struktury związków i decydujących o ich aktywności biologicznej.	CHM_K2_W01	egzamin pisemny
W2	dysponuje wiedzą z zakresu podstaw działania aparatury stosowanej w badaniach z zakresu chemii fizycznej a w szczególności elektrochemii.	CHM_K2_W02	egzamin pisemny
W3	dysponuje wiedzą z zakresu zastosowania metod elektrochemicznych w syntezie organicznej.	CHM_K2_W03	egzamin pisemny
W4	zna zasady i koncepcje „zielonej chemii” potrafi je stosować w procesach elektrochemicznych.	CHM_K2_W05	egzamin pisemny
W5	zna podstawy prawne dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz regulacje etyczne i bioetyczne obowiązujące na terenie Polski.	CHM_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posiada umiejętność wyszukiwania informacji w literaturze z zakresu tematów prezentowanych na wykładzie i wyciągania na ich podstawie wniosków naukowych	CHM_K2_U01	egzamin pisemny
U2	stosując techniki elektrochemiczne potrafi zaproponować metody i procedury badania materiałów o zastosowaniu medycznym i biomedycznym. Potrafi analizować i wyciągać wnioski na podstawie danych doświadczalnych.	CHM_K2_U02	egzamin pisemny
U3	student zna polsko i anglojęzyczną nomenklaturę elektrochemiczną oraz analityczną ściśle związaną z technikami elektrochemicznymi i potrafi posługiwać się nią w praktyce. Potrafi przedstawić problem badawczy dotyczący aplikacji w medycynie i naukach pokrewnych metod elektrochemicznych.	CHM_K2_U03	egzamin pisemny
U4	umiejętność pracy w grupie podczas przygotowywania się do wykładów oraz egzaminu zaliczeniowego.	CHM_K2_U04	egzamin pisemny
U5	definiuje podstawowe zasady BHP związane z zagrożeniami czynnikami chemicznymi i fizycznymi w warunkach laboratoryjnych.	CHM_K2_U05	egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student w pełen zaangażowania sposób podczas wykładów i po ich zakończeniu analizuje przekazane przez wykładowcę informacje.	CHM_K2_K01	egzamin pisemny
K2	student prawidłowo stosuje praktyczną i teoretyczną wiedzę z zakresu chemii medycznej w szczególności w zakresie elektrochemii i samodzielnie poszerza ją na własne potrzeby.	CHM_K2_K03	egzamin pisemny
K3	samodzielnie, traktując jako punkt wyjścia zdobyte podczas wykładów informacje o elektrochemii, poszerza i wzbogaca swoją wiedzę elektrochemiczną w codziennym życiu.	CHM_K2_K04	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie do egzaminu	8	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyfikacja metod elektrochemicznych	W1, W2, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
2.	Konduktometria klasyczna i pomiary oporu w układach biologicznych.	W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
3.	Analityczne i preparatywne metody wykorzystujące zjawisko elektroforezy.	W1, W2, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
4.	potencjometria, elektrody jonoselektywne, enzymatyczne i bioelektrody, równanie Nikolskiego.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
5.	Chronopotencjometria i chronoamperometria; metody woltamperometryczne; systemy monitorowania.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
6.	Elektrochemia w syntezie organicznej.	W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin. Warunki dopuszczenia do egzaminu/zaliczenia: udział w zajęciach. Warunki zaliczenia: na podstawie liczby punktów uzyskanych z testowego egzaminu pisemnego (jednokrotnego wyboru), wynik powyżej 50% możliwych do uzyskania punktów

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak



Związki powierzchniowo czynne w terapii
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756a7ebed5.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Zapoznanie studentów z zastosowaniem związków powierzchniowo aktywnych w biomedycynie i współczesnej terapii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zastosowania związków o budowie amfipatycznej w terapii medycznej i metody służące weryfikacji ich biologicznej aktywności.	CHM_K2_W01	prezentacja

W2	podstawowe techniki badania wpływu związków powierzchniowo czynnych na biomembrany, a także metody badawcze służące fizykochemicznej charakterystyce nanostruktur surfaktantowych.	CHM_K2_W02	prezentacja
W3	zastosowanie związków amfifilowych w biomedycynie.	CHM_K2_W04	prezentacja
W4	zasady ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.	CHM_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaproponować metody służące weryfikacji aktywności biologicznej związków powierzchniowo czynnych.	CHM_K2_U01	prezentacja
U2	przedstawić problemy i prowadzić dyskusję na temat wpływu surfaktantów na biomembrany.	CHM_K2_U02	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stałego poszerzania wiedzy oraz korzystania z technologii informacyjnych do krytycznego wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przeprowadzenie badań literaturowych	6	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Budowa i podział surfaktantów, • Zjawiska agregacji i asocjacji w roztworach wodnych związków powierzchniowo czynnych, • Termodynamika roztworów surfaktantów, • Efekt hydrofobowy, • Związek pomiędzy budową cząsteczek surfaktantów i rodzajem tworzonych agregatów • Budowa i funkcje błon biologicznych, model płynnej mozaiki, • Lipidy i białka membranowe, • Czynniki wpływające na płynność i stopień uporządkowania błon komórkowych, • Tratwy (rafty) lipidowe i ich funkcje, • Metody stosowane w modelowaniu błon biologicznych (monowarstwy Langmuira, czarne dwuwarstwy lipidowe, liposomy, dwuwarstwy na podłożach stałych), • Metody stosowane w badaniu organizacji molekularnej modelowych błon biologicznych, • Oddziaływania surfaktantów z lipidami błon komórkowych, • Solubilizacja membran, • Zastosowanie związków powierzchniowo aktywnych jako nośników biomolekuł, • Liposomy i kompleksy surfaktant-DNA jako niewirusowe nośniki stosowane w terapii genowej, • Wpływ leków antywirusowych, antybakteryjnych i przeciwnowotworowych o budowie amfifilowej na własności błon biologicznych. 	W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1
----	--	----------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny, burza mózgów, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	przygotowanie i wygłoszenie prezentacji - uzyskanie pozytywnej oceny

Fotofarmakologia
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca7569c56575.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Po ukończeniu kursu „Fotofarmakologia” student powinien dysponować podstawową wiedzą z zakresu fotofarmakologii, w szczególności student będzie znał zakres tematyczny fotofarmakologii, typy związków chemicznych stosowanych w fotofarmakologii, mechanizmy fotochemicznego kontrolowania procesów fizjologicznych i oddziaływania pomiędzy białkami i kwasami nukleinowymi oraz będzie znał terapeutyczne zastosowania fotofarmaceutyków.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna procesy fotochemiczne będące podstawą działania fotofarmaceutyków, rozumie biochemiczne mechanizmy działania fotofarmaceutyków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04	zaliczenie ustne, prezentacja
W2	student zna spektroskopowe właściwości fotofarmaceutyków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W04	zaliczenie ustne, prezentacja
W3	student zna metody stosowane w syntezie fotofarmaceutyków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04, CHM_K2_W05	zaliczenie ustne, prezentacja
W4	student zna zastosowania terapeutyczne fotofarmaceutyków.	CHM_K2_W01, CHM_K2_W02, CHM_K2_W03, CHM_K2_W04	zaliczenie ustne, prezentacja
W5	student posiada wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, racjonalnego wykorzystania surowców, energii i aparatury w praktyce laboratoryjnej i stosować ją w zagadnieniach związanych z fotofarmakologią.	CHM_K2_W05	zaliczenie ustne, prezentacja
W6	student posiada wiedzę z zakresu zasad etyki, a w szczególności bioetyki oraz zasad ochrony własności intelektualnej w tym prawa autorskiego i zastosować ją w zagadnieniach związanych z fotofarmakologią.	CHM_K2_W06	zaliczenie ustne, prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student posiada wiedzę na temat cech strukturalnych związków stosowanych w fotofarmakologii i zaproponować warunki ich syntezy i weryfikacji ich aktywności biologicznej	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03	zaliczenie ustne, prezentacja
U2	zastosować wiedzę z zakresu farmakologii w realizacji projektów badawczych z zakresu chemii medycznej	CHM_K2_U01, CHM_K2_U02, CHM_K2_U03, CHM_K2_U04, CHM_K2_U06	zaliczenie ustne, prezentacja
U3	w sposób popularnonaukowy opisać tematykę związaną z fotofarmakologią.	CHM_K2_U03	zaliczenie ustne, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student rzetelnie i sumiennie zdobywa wiedzę z zakresu fotofarmakologii.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K03, CHM_K2_K04	zaliczenie ustne, prezentacja
K2	student zna zagrożenia i wymagania dotyczące pracy laboratoryjnej nad fotofarmaceutykami.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K02	zaliczenie ustne, prezentacja
K3	student jest świadomy stałego rozwoju fotofarmakologii i związanej z tym konieczności stałego poszerzania wiedzy z tego zakresu.	CHM_K2_K01, CHM_K2_K04	zaliczenie ustne, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

wykład	15	
przygotowanie do ćwiczeń	2	
przeprowadzenie badań literaturowych	5	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do fotofarmakologii	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
2.	Związki stosowane w fotofarmakologii	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	Fotoprzełączniki	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
4.	Fotokontrola aktywności peptydów, białek i oligonukleotydów	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
5.	Optogenetyka	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
6.	Fotofereza	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
7.	Optyczne kontrolowanie bólu	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
8.	Optyczne kontrolowanie receptorów	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
9.	Optyczne kontrolowanie kanałów jonowych	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
10.	Optyczne kontrolowanie enzymów	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3

11.	Optyczne kontrolowanie antybiotyków	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
12.	Fotochemiczna terapia wzroku i słuchu	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
13.	Fotochemiczna terapia cukrzycy	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
14.	Optyczne kontrolowanie uwalniania	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3
15.	Fotoaktywowane związki przeciwnowotworowe	W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie ustne, prezentacja	zaliczenie ustne prezentacja



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Czujniki i bioczujniki w diagnostyce medycznej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756a8103ec.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki chemiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie podstawowych zagadnień związanych z (bio)czujnikami oraz wykorzystania ich w diagnostyce medycznej.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia z zakresu zaawansowanych technik analitycznych, ze szczególnym uwzględnieniem (bio)czujników.	CHM_K2_W02	zaliczenie na ocenę

W2	student dysponuje wiedzą dotyczącą wykorzystania nowych materiałów i nanomateriałów w konstrukcji (bio)czujników, w tym wykorzystywanych w diagnostyce medycznej.	CHM_K2_W04	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	uzasadnić budowę (bio)czujników stosowanych w diagnostyce medycznej, uwzględniając składniki kompozytów modyfikujących powierzchnię sensora oraz składniki matryc immobilizujących.	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznego wyszukiwania informacji i ciągłego dokształcania się.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicja czujnika i biocujnika. Parametry analityczne charakteryzujące (bio)czujniki. Podział (bio)czujników ze względu na przetwornik; (bio)czujniki optyczne i elektrochemiczne. Podział biocujników ze względu na wykorzystywany materiał biologiczny. Matryce immobilizujące bioelementy oraz kompozyty elektrodowe; polimery przewodzące, przykładowe nanostruktury wykorzystywane w konstrukcji sensorów: nanorurki węglowe, grafen, węgiel mezoporowaty, nanocząstki metali. Biosensory do zastosowań w diagnostyce medycznej: jednorazowe, do oznaczeń in vivo oraz in vitro. Immunosensory, testy ELISA. Przykłady zastosowania biocujników w diagnostyce medycznej do oznaczania glukozy, mocznika, kreatyniny, kwasu moczowego, cholesterolu, acetylocholino, testy ciężarowe, testy na obecność przeciwciał np. HIV, testy DNA.	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	-

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaawansowane techniki analityczne w chemii medycznej

Wybrane problemy chemii medycznej – studium przypadków
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756a66e3ac.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki chemiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0531 Chemia</p>
---	---

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 10 seminarium: 10</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia w ramach kursu jest przygotowanie studenta do wykorzystania informacji ze źródeł naukowych do analizy procesu poszukiwania nowych leków - od pomysłu do klinicznego zastosowania.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna poszczególne etapy testowania nowych związków jako potencjalnych leków.	CHM_K2_W01	zaliczenie na ocenę

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin potrafi zaprezentować najważniejsze aspekty i kryteria związane z projektowaniem nowych leków.	CHM_K2_U01	zaliczenie na ocenę
U2	potrafi przygotować prezentację z zakresu chemii medycznej wykorzystując materiały anglojęzyczne.	CHM_K2_U03	zaliczenie na ocenę
U3	potrafi organizować i kierować pracą w grupie.	CHM_K2_U04	zaliczenie na ocenę
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	cechuje się wysokim profesjonalizmem, rzetelnością i sumiennością w nauce i wykonywaniu obowiązków zawodowych.	CHM_K2_K01	zaliczenie na ocenę
K2	jest świadom społecznego kontekstu przedstawianych informacji.	CHM_K2_K03	zaliczenie na ocenę
K3	wobec ciągłego aktualizowania się wiedzy w zakresie przedmiotu rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, wyszukiwania i selekcjonowania informacji.	CHM_K2_K04	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	10	
seminarium	10	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	15	
przeprowadzenie badań literaturowych	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: Cykl życia leku: od pomysłu do wdrożenia a) na podstawie opracowań książkowych; b) na podstawie wybranych przypadków ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć polskich naukowców. Najnowsze trendy w rozwoju leków: medycyna spersonalizowana, teranostyka i inne.	W1, K1, K2, K3
2.	Seminarium: Grupa studentów przedstawia opracowanie na temat zadany przez koordynatora kursu a dotyczący najnowszych badań związanych z wprowadzeniem do terapii nowych związków w formie prezentacji oraz bierze aktywny udział w dyskusji dotyczącej prezentowanych zagadnień naukowych.	W1, U1, U2, U3, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Podstawą zaliczenia przedmiotu obejmującego wykład oraz zajęcia seminaryjne jest uczestnictwo w zajęciach oraz ocena prezentacji przygotowanej na temat zadany przez prowadzącego lub przygotowanie eseju lub zaliczenie pisemne.
seminarium	zaliczenie na ocenę	The basis for obtaining credit for a subject including lecture and seminar classes is participation in classes and evaluation of a presentation prepared on a topic assigned by the lecturer, or preparation of an essay or written report.

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Wstęp do badań klinicznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów chemia medyczna</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Chemii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756a66227f.23</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Nauki medyczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0912 Medycyna</p>
--	--

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 6 seminarium: 24</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

G1	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu organizacji, planowania, prowadzenia i monitorowania badań klinicznych, a także pogłębienie wiedzy z zakresu procedur administracyjnych, etycznych oraz prawnych związanych z wprowadzaniem nowych produktów leczniczych w Polsce i na świecie.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	posługuje się zagadnieniami z zakresu farmakologii, bezpieczeństwa farmakoterapii (Pharmacovigilance), farmakokinetyki i statystyki biomedycznej.	CHM_K2_W07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
W2	potrafi zaplanować, prowadzić i monitorować badania kliniczne produktów leczniczych,	CHM_K2_W07	zaliczenie pisemne
W3	posługuje się etycznymi, prawnymi uwarunkowaniami projektowania i prowadzenia badań klinicznych,	CHM_K2_W06	zaliczenie pisemne
W4	analizuje procedury administracyjne związane z wprowadzaniem nowych produktów leczniczych na rynek.	CHM_K2_W06	zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	planuje, prowadzi i monitoruje badania kliniczne zgodnie z wytycznymi Good Clinical Practice (GCP) czyli Dobrej Praktyki Klinicznej (DPK).	CHM_K2_U01	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U2	potrafi prowadzić dokumentację badania klinicznego (dokumentacja tworzona przed rozpoczęciem, w trakcie oraz po zakończeniu badania klinicznego).	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne
U3	interpretuje i wyciąga wnioski z procedur wykorzystywanych na każdym z etapów badań klinicznych.	CHM_K2_U02	zaliczenie pisemne
U4	dokumentuje i ocenia dane o bezpieczeństwie produktu leczniczego oraz zarządza ryzykiem w badaniu klinicznym.	CHM_K2_U05	zaliczenie pisemne
U5	interpretuje parametry farmakokinetyczne leku oraz wyniki obliczeń z zakresu statystyki medycznej.	CHM_K2_U06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę
U6	jest przygotowany do pracy w zespole.	CHM_K2_U04	zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	poprzez nabycie biegłości w planowaniu, prowadzeniu i monitorowaniu badań klinicznych produktów leczniczych rozumie obowiązki i odpowiedzialność badacza w badaniu klinicznym.	CHM_K2_K01	zaliczenie pisemne
K2	rozumie potrzebę uczenia się i poznawania nowych metod badawczych w rozwoju leków.	CHM_K2_K04	zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	6
seminarium	24
zbieranie informacji do zadanej pracy	15
przygotowanie do egzaminu	20
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zarys procesu rozwoju nowego leku - badania przedkliniczne.	W2, W3, U1, K2
2.	Badania kliniczne w Polsce i na świecie, zagadnienia etyczne i ich rola w badaniach klinicznych, regulacje prawne oraz umowy stosowane w badaniach klinicznych w Polsce i na świecie.	W1, U3, K1
3.	Nowe metody badawcze w rozwoju leków.	W1, U1, K2
4.	Badania kliniczne - podstawowe pojęcia, rys historyczny oraz najważniejsze zagadnienia z zakresu farmakologii, farmakoterapii, farmakokinetyki i statystyki biomedycznej.	W1, U1, K2
5.	Dokumentacja badania klinicznego.	W2, U2, K1
6.	Planowanie badań klinicznych.	W1, U1, U3, U4, K2
7.	Charakterystyka czterech faz badań klinicznych (I-IV).	W1, W4, U1, U4, K1
8.	Badania farmakokinetyczne z udziałem pacjentów.	W1, U5, K1
9.	Badania kliniczne w populacji pediatrycznej.	W1, U4, U5, K1
10.	Badania biodostępności i równoważności biologicznej leków.	W1, U5, K2
11.	Zarządzanie projektami.	W2, W3, W4, U1, U6, K1, K2
12.	Obowiązki i odpowiedzialność badacza w badaniu klinicznym, świadoma zgoda uczestnika badania klinicznego.	W3, U1, K1
13.	Monitorowanie badań klinicznych i zarządzanie badaniem w ośrodku.	W1, U1, U2, U3, K1
14.	Rzetelność i jakość w badaniach klinicznych, nadzorowanie badań klinicznych.	W3, W4, U1, K1
15.	Rejestracja produktów leczniczych.	W4, U2, U6, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie pisemne	Uzyskanie pozytywnej oceny z końcowego zaliczenia odbywającego się w formie testu, obejmującego całość zagadnień prezentowanych na wykładach i seminariach.

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę	Obecność na zajęciach seminaryjnych, Wykonanie zadań przewidzianych harmonogramem, Zaliczenie dwóch kolokwίων, z których każde obejmuje 10 pytań testowych (za maks. 20 punktów). Aby uzyskać zaliczenie należy zdobyć minimum 12 punktów.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Posługiwanie się podstawową wiedzą farmakologiczną w zakresie: wyboru postaci stosowanych leków, znajomości dróg podawania leków oraz znajomości losów leków w organizmie.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Bioetyka

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów chemia medyczna	Cykl kształcenia 2023/24
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WChCHMS.240.5ca756977ed12.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki biologiczne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0510 Nauki biologiczne i powiązane nieokreślone dalej
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 2 seminarium: 13	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problemami etycznymi i prawnymi związanymi z rozwojem badań w obszarze nauk przyrodniczych
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	• student zna normy etyczne eksperymentowania na ludziach i zwierzętach, posiada wiedzę dotyczącą etyki środowiska i własności intelektualnej	CHM_K2_W06	egzamin pisemny, prezentacja, zaliczenie
W2	student umie postępować ze zwierzętami	CHM_K2_W06	egzamin pisemny, prezentacja, zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	• rozumie i stosuje normy etyczne w pracy zawodowej	CHM_K2_U05	prezentacja, zaliczenie
U2	etycznie obchodzić się ze zwierzętami	CHM_K2_U06	prezentacja, zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	• docenia znaczenie etycznego postępowania ze zwierzętami, wykazuje odpowiedzialność w pracy ze zwierzętami, wdraża i rozwija zasady etyki zawodowej i środowiskowej	CHM_K2_K01	prezentacja, zaliczenie
K2	przekazać etyczne aspekty eksperymentowania na zwierzętach	CHM_K2_K01	prezentacja, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	2	
seminarium	13	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	35	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: źródła norm etycznych w odniesieniu do zwierząt; tezy etyki; etyka doświadczeń na zwierzętach; eutanazja zwierząt i człowieka; komórki macierzyste - hodowla i jej klasyfikacja.	W1, W2
2.	Konwersatorium: problemy etyczne związane z: hodowlą komórek i tkanek in vitro - w tym komórek macierzystych- transplantacją, ksenotransplantacjami, inżynierią genetyczną; organizmami transgenicznymi, badaniami nad ludzkim genomem, genterologią, zapłodnieniem in vitro, bankami spermy, magazynowaniem zarodków; etyczne aspekty klonowania człowieka; etyka ochrony gatunków, przyrody, środowiska i własności intelektualnej; etyczne aspekty eutanazji człowieka, klonowanie ssaków, ksenotransplantacje; etyka nauczyciela akademickiego	U1, U2, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin pisemny, czas trwania 45 minut. Egzamin zdany jeżeli student uzyska 51% punktów. Ocena końcowa z kursu Bioetyka będzie średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z seminarium i egzaminu.
seminarium	prezentacja, zaliczenie	Obecność, aktywność na zajęciach, pozytywnie zaliczona prezentacja

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na konwersatoriach obowiązkowa

Brak wymagań wstępnych