# Karta modułu/przedmiotu

| Informacje ogólne o module/przedmiocie | |
|---|---|
| **1. Kierunek studiów:** Biotechnologia medyczna | **2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia<br>**3. Forma studiów:** stacjonarne |
| **4. Rok:** I | **5. Semestr:** II |
| 6. **Nazwa modułu:** Moduł nauk ścisłych<br>**Nazwa przedmiotu**: Wprowadzenie do chemii bioorganicznej | |
| **7. Status modułu/przedmiotu:** przedmiot do wyboru | |
| **8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot:**<br>Katedra i Zakład Chemii Organicznej | |
| **9. Prowadzący moduł/przedmiot :**<br>Dr hab. n. farm. Andrzej Zięba<br>zieba@sum.edu.pl | |
| **10. Cel kształcenia:**<br>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami stereochemii, biostereochemii oraz wpływu struktury przestrzennej związków organicznych na aktywność biologiczną. Omówienie podstaw syntezy stereoselektywnej oraz rozdziału mieszanin racemicznych.<br>Zapoznanie z głównymi grupami związków naturalnych, ich budową oraz roli w organizmach żywych. Przedstawienie możliwości syntezy, modyfikacji struktury związków naturalnych oraz ich wykorzystania w farmacji i medycynie. | |
| **11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:**<br>Podstawy chemii organicznej. | |

**12. Efekty kształcenia**

| Numer efektu kształcenia | Efekty kształcenia<br>Student, który zaliczył moduł/przedmiot: | Odniesienie do efektów kształcenia dla programu | Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru |
|---|---|---|---|
| 01 | Student zna podstawy stereochemii i biostereochemii. Potrafi określić konfigurację oraz konformacje związków naturalnych. | K1_W30<br>K1_K01 | M1_W09<br>M1_K01 |
| 02 | Zna zasady syntezy stereoselektywnej oraz metody rozdziału stereoizomerów. | K1_W08 | M1_W01 |
| 03 | Ma wiedzę dotyczącą wpływu struktury przestrzennej cząsteczek związków naturalnych oraz leków na ich aktywność biologiczną. | K1_W08 | M1_W01 |
| 04 | Posiada wiedzę na temat poszczególnych grup związków naturalnych, ich budowy, działania fizjologicznego oraz zastosowań. | K1_W08<br>K1_U45 | M1_W01<br>M1_U12 |
| 05 | Zna wybrane reakcje syntezy oraz modyfikacji związków bioorganicznych. | K1_W34 | M1_W10 |
| 06 | Zna zastosowanie związków naturalnych w farmacji i medycynie. | K1_W13<br>K1_W35 | M1_W01<br>M1_W05 |
| 07 | Uczestniczy w pracy grupy rozwiązującej problem, jest zdolny do współpracy i do pomocy innym. | K1_K04<br>K1_K05<br>K1_K06 | M1_K03<br>M1_K04 |
| 08 | Posiada świadomość własnych ograniczeń, korzysta z rad opiekunów. | K1_K02 | M1_K02 |

| 13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Numer efektu kształcenia | Forma zajęć dydaktycznych | | | | | |
| | wykład | seminarium | ćwiczenia laboratoryjne | ćwiczenia praktyczne | inne | e-learning |
| 01-08 | | X | | | | X |

| 14. Treści programowe | | |
|---|---|---|
| **14.1. Forma zajęć: Seminaria** | | **Liczba godzin** |
| S1 | Podstawowe pojęcia stereochemii związków organicznych (chiralności, centrum stereogeniczne, elementy symetrii cząsteczki, konfiguracja, konformacja). | 3 |
| S2 | Cząsteczki chiralne z jednym i dwoma centrami stereogenicznymi. Wyznaczanie konfiguracji względnej i absolutnej. Izomery konfiguracyjne w przyrodzie żywej. | 3 |
| S3 | Przykłady syntezy stereoselektywnej. Metody rozdziału mieszanin racemicznych. + Kolokwium. | 3 |
| S4 | Budowa przestrzena związków naturalnych, a ich aktywność biologiczna. Alkaloidy. Występowanie, biosynteza, otrzymywanie. Przykłady głównych grup alkaloidów i ich rola fizjologiczna. | 3 |
| S5 | Aminokwasy: nomenklatura, podział i właściwości. Otrzymywanie chiralnych aminokwasów, separacja enancjomerów (krystalizacja soli diastereoizomerycznych, zastosowanie enzymów, metody chromatograficzne). Właściwości fizjologiczne aminokwasów. | 3 |
| S6 | Peptydy: tworzenie wiązania peptydowego, grupy ochronne. Przykłady peptydów aktywnych biologicznie. Zastosowanie peptydów. Białka: struktura, podział, identyfikacja. Przykłady białek. + Kolokwium | 3 |
| S7 | Terpeny, terpenoidy, izoterpenoidy: biosynteza, pozyskiwanie i właściwości. Zastosowanie. Karoteny, karotenoidy, witaminy. | 3 |
| S8 | Flawonoidy: występowanie i izolacja. Budowa flawonoidów i zastosowanie.<br>Steroidy. Stereochemia, podział i nomenklatura sterydów. Kwasy żółciowe, hormony płciowe, witamina D. Kwasy nukleinowe. Występowanie i budowa. Rola fizjologiczna. Wykorzystanie kwasów nukleinowych. | 3 |
| S9 | Wykorzystanie związków naturalnych w projektowaniu i syntezie związków aktywnych biologicznie. + Kolokwium. | 6 |
| **Łącznie** | | **30** |
| **Łączna liczba godzin z przedmiotu** | | **30** |

| 15. Metody kształcenia | |
|---|---|
| **15.1 Seminarium** | Wykład problemowy, metoda tekstu przewodniego, dyskusja, seminarium, praca z podręcznikiem, praca z materiałami, elektroniczny podręcznik. |

| 16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny | | |
|---|---|---|
| Numer efektu kształcenia | Sposoby weryfikacji | Forma zaliczenia |
| 01-08 | Sprawdzian pisemny i ustny | 60% poprawności |

| 17. Obciążenie pracą studenta | | |
|---|---|---|
| Forma aktywności | Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności | |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: | udział w seminariach | 30 |
| | udział w sprawdzianach | 3 |
| | udział w konsultacjach | 6 |
| | **łącznie** | **39** |

| | | |
|---|---|---|
| Samodzielna praca studenta | przygotowanie do seminariów | 30 |
| | przygotowanie do sprawdzianów | 12 |
| | **łącznie** | **42** |
| **Łącznie** | | **81** |
| **Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu** | | **3** |
| **18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot** | | |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | | 3 |

**19. Literatura**

**19.1. Podstawowa**

1. P. Kafarski, B. Lejczak, Chemia bioorganiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994
2. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
3 . I.Z. Siemion, Biostereochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1985

**19.2. Uzupełniająca**

1. E.L. Eliel, S.H. Wilen, J.N. Mander, Stereochemistry of organic compounds, J. Wiley&Sons, Inc., 1994
2. P.M. Dewick, Medicinal Natural Products, A biosynthetic Approach, J. Wiley&Sons, Ltd, 2002

| **20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie** | |
|---|---|
| **20.1. Liczebność grup** | Grupa seminaryjna – 20 osób. |
| **20.2. Materiały do zajęć** | |
| **20.3. Miejsce odbywania się zajęć** | Sala seminaryjna Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej ŚUM w Katowicach. |
| **20.4. Miejsce i godzina konsultacji** | Pomieszczenia Katedry i Zakładu Chemii Organicznej ŚUM w Katowicach.<br>Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia |
| **20.5. Inne** | |

**21. Formy oceny – szczegóły**

| Efekt | Na ocenę 2 | Na ocenę 3 | Na ocenę 4 | Na ocenę 5 |
|---|---|---|---|---|
| Efekt 01,02 | Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 80% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 95% wiedzy i umiejętności |
| Efekt 03, 04 | Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 80% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 95% wiedzy i umiejętności |
| Efekt 05, 06 | Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 60% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 80% wiedzy i umiejętności | Opanowanie 95% wiedzy i umiejętności |

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry