**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane zagadnienia z chemii związków naturalnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ewa Mironiuk-Puchalska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Godziny kontaktowe 20h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
b) nieobligatoryjna obecność na konsultacjach – 5h
2. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 5h
3. Przygotowanie do zaliczenia – 10h
Razem nakład pracy studenta: 15h + 5h + 10h = 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. Obecność na wykładach – 15h,
2. Obecność na konsultacjach – 5h
Razem: 15h + 5h = 20h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi związków naturalnych, ich klasyfikacji, właściwości fizykochemicznych, otrzymywania i wykorzystania w syntezach oraz zastosowania farmakologicznego.
Po ukończeniu kursu student powinien:
• Mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat klasyfikacji, metod wydzielania jak również otrzymywania oraz właściwości i zastosowania związków naturalnych,
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranym zagadnieniami poszerzającymi wiedzę obejmującą związki naturalne.

**Treści kształcenia:**

1.1. Wprowadzenie
Podział tematyczny:
• węglowodany: monosacharydy, disacharydy, polisacharydy
• tłuszcze: trójglicerydy, woski, fosfolipidy, prostaglandyny
• terpeny
• sterydy
• alkaloidy
1.2. Monosacharydy:
• aldozy, ketozy
• przynależność do szeregu L lub D
• konfiguracja absolutna, skręcalność , diastereoizomery treo, erytro, epimery
2.1. Formy cykliczne cukrów - przejście ze wzoru Fischera do Haworth’a
• 2.2. Ćwiczenia z rysowania wzorów cukrów i ustalania konfiguracji
3. Reakcyje monosacharydów:
• Reakcje z CN-
• Degradacja metodą Ruffa
• Utlenianie
• Redukcja
• Tworzenie oksymów
• Glikozydacja
• Zabezpieczanie grup funkcyjnych
• Przykłady związków biologicznie czynnych wywodzących się z monosacharydów
4.1 Wprowadzenie - disacharydy: celobioza, maltoza, laktoza
4.2. Cukry redukujące i nieredukujace
4.3. Ćwiczenia z rysowania wzorów (wiązania glikozydowe 1,4 i inne)
4.4. Polisacharydy: celuloza, amyloza, glikogen
5.1 Modyfikacje sacharydów i pochodne (chityna, Wit. C, mannitol)
5.2. Przykłady syntez z udziałem sacharydów w chemii medycznej
6.1. Tłuszcze (budowa i podział)
6.2. Reaktywność tłuszczy (estryfikacja, redukcja, saponifikacja)
6.3. Biologiczne czynne pochodne tłuszczowe
• fosfolipidy
• nienasycone kwasy tłuszczowe
• prostaglandyny.
6.4. Rola i znaczenie pochodnych tłuszczowych w profilaktyce medycznej.
7.1. Terpeny (struktura, występowanie, znaczenie biologiczne)
7.2. Sterydy (pochodzenie, struktura)
7.3. Sterydy a szlaki metaboliczne.
7.4. Przykłady sterydów i anabolików o znaczeniu terapeutycznym.
8.1. Z historii - Alkaloidy jako najstarsze medykamenty.
8.2. Alkaloidy: występowanie, struktura, położenie atomu azotu
8.3. Podział alkaloidów pod względem budowy i działania biologicznego (na przykładach atropiny, chininy, morfiny, kofeiny …)
8.4. Syntezy z udziałem alkaloidów i ich modyfikacje prowadzące do pochodnych o znaczeniu terapeutycznym.
9. Zadania problemowe – przykłady i rozwiązania
10. Zaliczenie

**Metody oceny:**

zaliczenie pisemne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. L.G. Wade, JR. Organic Chemistry, Prentice Hall 2003, New Jork
2. J. McMurry Organic Chemistry, PWN 2003, Warszawa
3. Ari M.P. Koskinen Asymeric Synthesis of Natura Products, John Wiley & Sons 2012, Chichester
4. C.C. Hardin, J. A. Knoopp Biochemistry Esential Concepts, Oxford University Press 2012, New York
5. artykuły przeglądowe z: The Alkaloids: Chemistry and Biology
6. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers Chemia Organiczna, WNT 2010, 2011, Warszawa

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna najważniejsze grupy związków naturalnych oraz najważniejsze grupy reagentów stosowanych do ich syntezy i modyfikacji

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Zna właściwości i podstawowe metody analizy związków naturalnych włączając w to ogólną znajomość technik spektroskopowych

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących zadań rozwiązywanych w ramach wykładu

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Umie dokonać wyboru reakcji chemicznej w celu syntezy lub modyfikacji związku pochodzenia naturalnego

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U04, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Umie wykorzystać nabytą wiedzę o związkach naturalnych do zrozumienia zagadnień z innych dziedzin m.in. farmakologii i toksykologii

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych; ma umiejętności pozwalające na prowadzenie efektywnego procesu samokształcenia

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**