



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Chemia organiczna

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Ławniczak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Na etapie rozpoczęcia zajęć student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie chemii ogólnej (np. budowa atomu, symbole i właściwości pierwiastków, wzory związków chemicznych, tworzenie wiązań chemicznych, zapis reakcji chemicznych) oraz fizyki (np. zjawisko zmiany stanu skupienia).

Ponadto, student powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz świadomość potrzeby rozwijania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Przyswojenie przez studentów podstawowej wiedzy teoretycznej oraz praktycznej w zakresie chemii organicznej. Szczegółowe cele to opanowanie zagadnień związanych z nomenklaturą, budową strukturalną, metodami syntezy i właściwościami węglowodorów (alkanów, alkenów, alkinów i związków aromatycznych) oraz innych grup związków organicznych (np. alkoholi, aldehydów i ketonów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych oraz amin).

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



K\_W02 - ma wiedzę z fizyki i chemii pozwalającą zrozumieć zjawiska i przemiany występujące w procesach technologicznych oraz środowiskowych (P6S\_WG).

K\_W04 - ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej (P6S\_WG).

K\_W10 - ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologiach obiegu zamkniętego (P6S\_WG).

#### Umiejętności

K\_U01 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologiami obiegu zamkniętego, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie (P6S\_UW).

K\_U03 - planuje, dobiera sprzęt i aparaturę naukową, wykonuje badania oraz analizuje wyniki i formułuje na tej podstawie wnioski (P6S\_UW).

K\_U05 - poprawnie wykorzystuje w dyskusji i właściwie posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, chemii, technologii i inżynierii chemicznej, ochrony środowiska oraz dyscyplin z nimi związanych, również w języku obcym (P6S\_UW, P6S\_UK).

#### Kompetencje społeczne

K\_K04 - troszczy się o bezpieczeństwo pracy własnej i innych, stosuje odpowiednie procedury i zasady w stanach zagrożenia (P6S\_KR, P6S\_KK).

K\_K05 - obiektywnie ocenia poziom swojej wiedzy oraz umiejętności, rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych adekwatnie do zmieniających się uwarunkowań społecznych oraz postępu nauki (P6S\_KK).

K\_K10 - ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska i czynnie przeciwdziała jego degradacji (P6S\_KK).

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Po zakończeniu cyklu wykładów wiedza studentów zostanie zweryfikowana w ramach egzaminu.

Zaliczenie w trybie stacjonarnym:

Praca pisemna z 10 otwartymi pytaniami dotyczącymi zagadnień teoretycznych i praktycznych.

Zaliczenie w trybie on-line:

Test z 10 otwartymi pytaniami dotyczącymi zagadnień teoretycznych i praktycznych przeprowadzony na platformie eKursy.

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie ilości punktów większej niż 50% przyjętego maksimum.



Laboratoria:

W trakcie cyklu zajęć laboratoryjnych wiedza studentów zostanie zweryfikowana poprzez krótkie sprawdziany dotyczące wiedzy teoretycznej w zakresie wykonywanego ćwiczenia. Ponadto, znajomość przebiegu ćwiczenia oraz posiadanie wiedzy praktycznej niezbędnej do jego bezpiecznego wykonania zostanie zweryfikowane w ramach odpytania przez prowadzącego.

Zaliczenie w trybie stacjonarnym:

Prace pisemne.

Evaluation in on-line mode:

Testy przeprowadzone na platformie eKursy.

Warunkiem zaliczenia jest poprawne wykonanie zaplanowanych doświadczeń oraz zdanie sprawdzianów i odpowiedzi u prowadzącego.

### Treści programowe

W ramach przedmiotu omówione zostaną następujące zagadnienia teoretyczne: nomenklatura i struktura związków organicznych, reaktywność i właściwości poszczególnych grup związków, izomeria, mechanizmy reakcji otrzymywania i właściwości węglowodorów (alkanów, alkenów alkinów), aromatyczność i rezonans, reakcje substytucji elektrofilowej, reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji, synteza i mechanizmy reakcji charakterystycznych dla pozostałych związków organicznych (halogenopochodnych, eterów, alkoholi i fenoli, aldehydów i ketonów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych oraz amin), planowanie reakcji wieloetapowych.

Ponadto, zrealizowane zostaną zajęcia dotyczące wiedzy praktycznej w zakresie podstawowych metod oczyszczania związków organicznych (destylacji, krystalizacji oraz ekstrakcji), syntezy prostych i zaawansowanych związków organicznych oraz analizy produktów pod względem czystości i efektywności reakcji.

### Metody dydaktyczne

Wykład obejmujący multimedialną prezentację omawianych treści oraz angażowanie studentów w dyskusje naukowe.

Laboratoria obejmujące szkolenie w zakresie BHP, obsługi podstawowych sprzętów laboratoryjnych, podstawowych metod analizy i oczyszczania związków organicznych oraz praktycznego wykonania syntez wraz z prowadzeniem dziennika laboratoryjnego.

### Literatura

Podstawowa

1. John McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Robert Morrison, Robert Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN.



Uzupełniająca

1. Arthur Vogel, Preparatyka organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Susan McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Jerry March, Chemia organiczna. Reakcje, mechanimy, budowa. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
4. Daniela Buza, Aleksandra Ćwil, Zadania z chemii organicznej z rozwiązaniami. Oficyna Wydawnicza PW.
5. Polskie Towarzystwo Chemiczne, Nomenklatura Związków Organicznych.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| łączy nakład pracy  | 100    | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 60     | 2,4  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu) <sup>1</sup> | 40     | 1,6  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności