



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Chemia bioorganiczna		13.3.1090	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Pracownia Chemii Medycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	Podstawowa
		<b>specjalnościowy</b>	Podstawowa
		<b>specjalizacja</b>	Podstawowa
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Ewa Wieczerzak; dr Julia Witkowska; prof. UG, dr hab. Elżbieta Jankowska; prof. UG, dr hab. Aneta Szymańska; prof. UG, dr hab. Piotr Mucha; dr Maria Dzierżyńska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		7	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 45 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- zaliczenie wykładu: egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi lub testowymi</li> <li>zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych: kolokwia z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

## Wykład:

- egzamin pisemny składający się z pytań otwartych
- warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z zaliczenia pisemnego jest zdobycie minimum 51% punktów możliwych do uzyskania. Skala ocen jest zgodna z obowiązującym na Uniwersytecie Gdańskim regulaminem studiów.
- negatywna ocena z egzaminu pisemnego musi być poprawiona podczas egzaminu poprawkowego odbywającego się w oparciu o te same zasady co egzamin w pierwszym terminie.

## Ćwiczenia audytoryjne:

- zaliczenie trzech kolokwium (dwa z zakresu chemii organicznej, jedno z zakresu biochemii) w formie pisemnej (poprzez uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej ilości punktów z każdego z nich) z możliwością ich jednokrotnej poprawy. Skala ocen jest zgodna z obowiązującym na Uniwersytecie Gdańskim regulaminem studiów.
- niezaliczenie ćwiczeń audytoryjnych skutkuje niedopuszczeniem do zaliczenia wykładu do chwili uzyskania zaliczenia.

## Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

zakładany efekt uczenia się	Konwersatorium	kolokwium	sprawozdanie	egzamin pisemny	egzamin ustny
	Wiedza				
KW_01		x		x	
KW_02		x		x	
KW_08		x		x	
	Umiejętności				
KU_02		x		x	
	Kompetencje				

## Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

## A. Wymagania formalne

Podstawy chemii dla bioinformatyków

## B. Wymagania wstępne

znajomość podstaw chemii w zakresie określonym dla kierunku Bioinformatyka

## Cele kształcenia

1. zapoznanie studentów z zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu;
2. wyrobienie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z prostą syntezą organiczną, przewidywania właściwości fizycznych, chemicznych i reaktywności związku na podstawie jego wzoru strukturalnego i warunków reakcji;
3. wyrobienie umiejętności posługiwania się wiedzą z zakresu chemii organicznej do badania, za pomocą metod i narzędzi informatycznych, struktury i funkcji białek i kwasów nukleinowych;
4. wyrobienie umiejętności posługiwania się wiedzą na temat budowy chemicznej poszczególnych klas związków organicznych podczas tworzenia baz danych.
5. zapoznanie studentów z budową wybranych makromolekuł
6. zapoznanie studentów z podstawami chemicznymi wybranych procesów komórkowych

## Treści programowe

## A. Problematyka wykładu:

- zakres chemii organicznej:

- Nazewnictwo związków organicznych (systematyka IUPAC).
- Opis reakcji chemicznej.
- Budowa cząsteczki organicznej: hybrydyzacja atomów, rodzaje i budowa wiązań chemicznych, efekty elektronowe, struktury rezonansowe.
- Izomeria związków organicznych, stereochemia związków organicznych, stereochemiczne aspekty mechanizmów reakcji.
- Podstawowe mechanizmy reakcji organicznych (substytucja nukleofilowa, elektrofilowa i wolnorodnikowa, addycja nukleofilowa i elektrofilowa, eliminacja).
- Budowa, właściwości fizyczne i chemiczne podstawowych grup związków organicznych: węglowodorów, halogenopochodnych, alkoholi i fenoli, eterów, związków karbonylowych (aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, pochodne kwasów karboksylowych), amin i innych pochodnych azotowych.

- Właściwości kwasowo-zasadowe związków organicznych, reakcje utleniania i redukcji.
- zakres biochemii:
  - Budowa związków makrocząsteczkowych: kwasy nukleinowe, białka, węglowodany, lipidy.
  - Czynniki stabilizujące strukturę związków makrocząsteczkowych.
  - Podstawy budowy, podział i działanie enzymów.
  - Chemiczne podstawy wybranych procesów komórkowych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: rozwiązywanie zadań dotyczących tematyki ściśle skorelowanej z treścią wykładów

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- L. G. Wade, Organic chemistry, Pearson, Prentice Hall, 2013 i wydania wcześniejsze
- P. Y. Bruice, Organic chemistry, Pearson Education Limited, 2017 i wydania wcześniejsze
- R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna t.1-2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1984
- J. McMurry, Chemia organiczna t.1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
- J. M. Berg, L. Stryer, J.L. Tymoczko, Biochemia, PWN, 2005 i nowsze wydania

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- L. G. Wade, Organic chemistry, Pearson, Prentice Hall, 2013 i wydania wcześniejsze
- P. Y. Bruice, Organic chemistry, Pearson Education Limited, 2017 i wydania wcześniejsze
- R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna t.1-2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1984
- J. McMurry, Chemia organiczna t.1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
- R. K. Murray, Biochemia Harpera, PZWL, Warszawa 1994 i nowsze wydania

B. Literatura uzupełniająca

G. Patrick, Krótkie wykłady. Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005

H. Hart, L. E. Craine, Chemia organiczna. Krótki kurs, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, 2009

### Kierunkowe efekty kształcenia

K\_W01: ma ogólną wiedzę w zakresie matematyki, biologii, chemii i fizyki pozwalającą na rozumienie podstawowych procesów biologicznych

K\_W02: ma wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych w zakresie niezbędnym do opisu, interpretacji i modelowania podstawowych zjawisk i procesów biologicznych

K\_W08: ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach ścisłych i przyrodniczych

K\_U02: potrafi zastosować wiedzę z nauk przyrodniczych i ścisłych do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z bioinformatyką

### Wiedza

1. formułuje i omawia podstawowe pojęcia związane z budową, strukturą i izomerią połączeń organicznych;
2. charakteryzuje wiązania chemiczne pomiędzy określonymi atomami pod względem ich budowy i polarności;
3. opisuje pojęcia hybrydyzacji węgla, tlenu, azotu;
4. określa podstawowe właściwości oraz reaktywność związków organicznych podanych w treściach programowych;
5. opisuje podstawowe aspekty przebiegu mechanizmów reakcji wyszczególnionych w treściach programowych wykładu;
6. podaje zasady nazewnictwa podstawowych grup związków organicznych i ustalania rodzaju izomerii;
7. przedstawia budowę makromolekuł;
8. charakteryzuje podstawowe aspekty chemiczne wybranych procesów komórkowych;
9. opisuje budowę i zasady działania enzymów

### Umiejętności

1. przedstawia struktury graniczne połączeń organicznych i wykorzystuje je do rozwiązywania problemów związanych z ich reaktywnością;
2. przewiduje prawdopodobne właściwości fizyczne i reaktywność związków chemicznych na podstawie ich struktury;
3. przedstawia struktury chemiczne w postaci projekcji perspektywicznych, Newmana oraz Fischera i określa w nich absolutne konfiguracje asymetrycznych atomów;
4. przedstawia mechanizmy reakcji pomiędzy określonymi reagentami w podanych warunkach i przewiduje prawdopodobne struktury powstających produktów, w tym i ubocznych;
5. podaje zasady budowy i właściwości makromolekuł;
6. przedstawia zmiany chemiczne zachodzące w trakcie wybranych procesów komórkowych

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę ciągłego

	dokształcania się i rozwoju osobistego K_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role
--	--

**Kontakt**

[ewa.wieczerzak@ug.edu.pl](mailto:ewa.wieczerzak@ug.edu.pl)