



**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>	
Nowoczesne metody syntezy chemicznej		13.3.0597	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii Biomedycznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Franciszek Kasprzykowski; prof. UG, dr hab. Elżbieta Jankowska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		zajęcia 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Rozwiązywanie zadań problemowych		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- rozwiązanie zadań problemowych (praca własna studenta)	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		• Do zaliczenia przedmiotu wymagana jest pozytywna ocena z egzaminu oraz samodzielne, prawidłowe rozwiązanie zadań problemowych typu projekt syntezy	
		• Uzyskanie pozytywnej oceny jest możliwe po osiągnięciu 51% maksymalnej liczby punktów	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student udziela odpowiedzi na pytania z obszaru wiedzy określonego w efektach K_W02, K_W03 w czasie zaliczenia pisemnego.			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Student rozwiązuje problemy wymagające umiejętności oceny funkcjonowania systemów przyrodniczych i określenia wpływu antropopresji na procesy zachodzące w przyrodzie oraz rozpoznaje właściwą terminologię naukową w trakcie zaliczenia pisemnego. K_U08			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Ocena zachowania studenta, jego aktywności w dyskusjach na zajęciach i konsultacjach K_K01.			

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Ukończony kurs „Chemii organicznej”

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość podstawowych zagadnień z chemii organicznej: grupy funkcyjne występujące w związkach organicznych, mechanizmy reakcji charakterystycznych dla poszczególnych typów związków organicznych, pojęcia rezonansu, kwasowości i zasadowości w chemii organicznej.

**Cele kształcenia**

- zapoznanie studentów z podstawowymi regułami dotyczącymi prowadzenia syntezy związków organicznych
- zaznajomienie studentów z nowoczesnymi metodami syntezy organicznej, pozwalającymi na tworzenie w cząsteczkach nowych wiązań węgiel-węgiel i węgiel-heteroatom
- zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami syntezy organicznej
- zaznajomienie studentów z pojęciem „retrosyntezy” - wyrobienie umiejętności projektowania wieloetapowych syntez związków organicznych

**Treści programowe**

- podstawowe zasady prowadzenia syntezy związków organicznych: przygotowanie odczynników, śledzenie postępu reakcji, izolacja i oczyszczanie produktów reakcji, analiza produktu końcowego, prowadzenie notatek
- reakcje tworzenia w cząsteczkach nowych wiązań węgiel-węgiel (m.in. reakcja Hecka, reakcja Suzuki, metateza olefin, reakcja Michaela)
- reakcje tworzenia w cząsteczkach nowych wiązań węgiel-heteroatom (m.in. reakcja Sharplessa, reakcja Mitsunobu, reakcja Buchwalda-Hartwiga)
- nowoczesne techniki syntezy organicznej, w tym: synteza na nośniku stałym, synteza mikrofalowa, synteza bezrozpuszczalnikowa, synteza z wykorzystaniem katalizy przeniesienia fazowego
- pojęcie „syntonu”, projektowanie ścieżek syntezy wybranych związków organicznych

**Wykaz literatury**

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

Materiały niepublikowane, przygotowane przez prowadzących zajęcia.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

J. Gawroński, K. Gawrońska, K. Kacprzak, M. Kwit, Współczesna synteza organiczna, PWN, Warszawa 2004

C. Willis, M. Wills, Synteza organiczna, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004

B. Literatura uzupełniająca

J. Skarżewski - Wprowadzenie do syntezy organicznej, PWN, Warszawa 1999

**Kierunkowe efekty kształcenia**

K\_W02: opisuje właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;

K\_W03: wyjaśnia zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami;

K\_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty z chemii;

K\_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego;

**Wiedza**

- opisuje niezbędne elementy budowy substratów i katalizatorów potrzebnych do przeprowadzenia reakcji omawianych na wykładzie
- wyjaśnia ogólny mechanizm oraz regio- i stereoselektywność omawianych reakcji
- opisuje warunki i wymogi omawianych reakcji
- charakteryzuje zalety i wady omawianych na wykładzie nowoczesnych technik syntezy
- podaje sposoby rozwiązywania typowych problemów napotykanych podczas syntezy, oczyszczania i analizy związków organicznych
- definiuje pojęcia wiążące się z syntezą i retrosyntezą

**Umiejętności**

- przewiduje budowę strukturalną produktów na podstawie struktury substratów i zastosowanych warunków reakcji
- przewiduje spodziewane reakcje uboczne utrudniające otrzymanie właściwego produktu z zadanych substratów
- ocenia zagrożenia wiążące się z danym typem reakcji i proponuje sposoby umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie pożądanego przemian
- opracowuje ścieżki syntezy zadanego związku organicznego

**Kompetencje społeczne (postawy)**

- rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się
- angażuje się w pracę grupy przy rozwiązywaniu zadań typu projektowego
- rozumie znaczenie postawy chemika i wykorzystywanych przez niego technik syntezy w ograniczaniu negatywnego wpływu chemii na środowisko

**Kontakt**

franciszek.kasprzykowski@ug.edu.pl