

<b>Opis przedmiotu</b>			
Kod przedmiotu	1020-TCWYK-ISP-6007		
Nazwa przedmiotu	Metody syntezy organicznej 1		
	Methods of organic synthesis 1		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Biotechnologii Środków Leczniczych i Kosmetyków		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Michał Fedoryński		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom średniozaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obieralny		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Zaliczenie wykładu „Chemia Organiczna” (1020-TC000-ISP-4008)		
Limit liczby studentów	brak		
<b>C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Celem wykładu jest przedstawienie chemii organicznej w sposób demonstrujący jej wewnętrzną logikę – poprzez wykazanie podobieństw i analogii wielu reakcji w oparciu o reguły decydujące o ich przebiegu. Materiał został uporządkowany w oparciu o kryteria mechanistyczne (reakcje jonowe, rodnikowe i pericykliczne), wykazujące, że ogromna liczba różnych reakcji to warianty i szczególne przypadki niewielkiej liczby procesów podstawowych, których przebieg jest determinowany strukturą reagentów oraz warunkami prowadzenia reakcji. Podejście to ułatwia w naszym przekonaniu opanowanie materiału.		
	The purpose of this lecture is to present organic chemistry in a way that demonstrates its internal logic - by showing the similarities and analogies of many reactions based on the rules that determine their course. The material is organized on the basis of mechanistic criteria (ionic, radical, and pericyclic reactions), demonstrating that the vast number of different reactions are variants and special cases of a small number of basic processes whose course is determined by the structure of the reactants and the conditions under which the reaction is carried out. This approach facilitates, in our view, the mastery of the material.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy</b>			
W01	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu przebiegu organicznych reakcji chemicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03
	The student has expanded knowledge about the mechanisms of organic reactions.		
W02	Posiada wiedzę z zakresu reakcji nukleofilowych, elektrofilowych, z udziałem rodników i karbenów oraz	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03

	reakcji pericyklicznych. Zna najważniejsze reakcje z każdej grupy. The student has knowledge of nucleophilic, electrophilic, radical, carbene, and pericyclic reactions. The student knows the major reactions from each group.				
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</b>					
U01	Rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizacji średniozaawansowanych syntez chemicznych. The student distinguishes between types of chemical reactions and has the ability to select them for realization of chemical synthesis.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o			K_U13
	Potrafi dobrać warunki reakcji w zależności od jej typu (jonowa, rodnikowa, pericykliczna). Students will be able to select the conditions of a reaction depending on its type (ionic, radical, pericyclic).	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o			K_U16
<b>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</b>					
KS01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia. The student is aware of the level of his knowledge and skills, understands the need for constant learning - improving professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education.	I.P6S_KK			K_K01
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	2				
W całym semestrze	30				
<b>Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych</b>					
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<p>1.Uwagi wstępne. Przyczyny i warunki przebiegu reakcji chemicznych. Czynniki wewnętrzne (energie wiązań, polarność, polaryzowalność, rozmieszczenie atomów w przestrzeni) i zewnętrzne (energia, rozpuszczalniki, katalizatory). 1h</p> <p>2.Podział reakcji organicznych na jonowe, rodnikowe i pericykliczne. 1h</p> <p>3.Reakcje nukleofilowe – czynniki nukleofilowe i partnerzy elektrofilowi.</p> <p>a.Reakcje związków alkilujących z czynnikami nukleofilowymi (aniony nieorganiczne, nienaładowane nukleofile, aniony organiczne z ładunkiem na heteroatomie, karboaniony, związki metaloorganiczne). 3h</p> <p>b.Reakcje związków elektrofilowych zawierających wiązanie podwójne między atomami o różnej elektroujemności z wyżej wymienionymi czynnikami nukleofilowymi. 4h</p> <p>c.Reakcje elektrofilowych alkenów z wyżej wymienionymi czynnikami nukleofilowymi. 4h</p> <p>d.Reakcje związków aromatycznych z czynnikami nukleofilowymi. 3h</p> <p>4.Reakcje elektrofilowe – czynniki elektrofilowe i partnerzy nukleofilowi</p> <p>a.Reakcje czynników nukleofilowych (aniony nieorganiczne, donory elektronów p, donory elektronów <math>\pi</math>) z karbokationami. 3h</p> <p>b.Reakcje związków aromatycznych z czynnikami elektrofilowymi. 3h</p> <p>c.Reakcje czynników nukleofilowych z elektrofilowymi karbenami. 1h</p> <p>5.Reakcje z udziałem rodników. 2h</p> <p>6.Reakcje pericykliczne – na przykładzie przegrupowania sigmatropowego Claisena, reakcji Dielsa-Aldera. 3h</p>				
	<p>1. Introductory notes. Causes and conditions of chemical reactions. Internal (bond energies, polarity, polarizability, arrangement of atoms in space) and external (energy, solvents, catalysts) factors. 1h</p> <p>2 Division of organic reactions into ionic, radical, and pericyclic. 1h</p> <p>3. Nucleophilic reactions - nucleophilic agents and electrophilic partners.</p> <p>a. Reactions of alkylating compounds with nucleophilic agents (inorganic anions, uncharged nucleophiles, organic anions with charge on heteroatoms, carbanions, organometallic compounds). 3h</p> <p>b. Reactions of electrophilic compounds containing a double bond between atoms of different electronegativity with the nucleophilic agents listed above. 4h</p> <p>c. Reactions of electrophilic alkenes with the above mentioned nucleophilic agents. 4h</p> <p>d. Reactions of aromatic compounds with nucleophilic agents. 3h</p> <p>4. Electrophilic reactions - electrophilic agents and nucleophilic partners</p>				

	<p>a. Reactions of nucleophilic agents (inorganic anions, p electron donors, <math>\pi</math> electron donors) with carbocations. 3h</p> <p>b. Reactions of aromatic compounds with electrophilic agents. 3h</p> <p>c. Reactions of nucleophilic agents with electrophilic carbenes. 1h</p> <p>5. Reactions involving radicals. 2h</p> <p>6. Pericyclic reactions - exemplified by Claisen sigmatropic rearrangement, Diels-Alder reaction. 3h</p>
Metody kształcenia	Wykład prowadzony w klasycznej formie z rysowaniem na tablicy
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	Kolokwium pisemne
W02	Kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne
U02	Kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Kolokwium pisemne
Metody oceny	
	Uzyskanie oceny pozytywnej za wykład wymaga uzyskania co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego. Ocena końcowa wystawiana jest w zależności od procentowej ilości punktów: 50-60% - 3.0; 61-70% - 3.5; 71-80% - 4.0; 81-90% - 4.5%; 91-100% - 5.0.
Egzamin	Nie
Literatura	<p>1. M. Mąkosza, M. Fedoryński: „Podstawy syntezy organicznej”, Oficyna Wydawnicza PW, 2018</p> <p>2. Dowolny zaawansowany podręcznik do chemii organicznej.</p>
Witryna www przedmiotu	brak
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	75 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 40 h, w tym: a) obecność na wykładach 30 h, b) obecność na konsultacjach 10 h; 2. przygotowanie do zaliczenia 35 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (40 h; w tym: obecność na wykładach i zaliczeniu 30 h, konsultacje 10 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	30.09.2021