

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-TCWYK-ISP-5012		
Nazwa przedmiotu	Praktyczne aspekty interpretacji widm IR, Ramana i NMR		
	Practical aspects of IR, Raman, NMR spectra interpretation		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
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 Chemii Organicznej		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Nie dotyczy		
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Maciej Malinowski		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
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	5		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Pogłębienie umiejętności wyciągania wniosków na temat struktury związków organicznych na podstawie danych otrzymanych za pomocą wymienionych w tytule metod spektroskopowych. Zapoznanie słuchaczy z zaawansowanymi, współcześnie wykorzystywanymi dwuwymiarowymi technikami NMR.		
	To deepen the abilities of spectra interpretation (IR, Raman, NMR) and making conclusions from them about structure of organic compounds. To acquaint students with advanced and commonly used nowadays, modern, two-dimensional NMR techniques.		
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>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Posiada ugruntowaną wiedzę ogólną z podstawowych działów chemii obejmującą chemię nieorganiczną, organiczną i fizyczną	I.P6S_WG.o	K_W03
	Student has an established general knowledge from basic fields of chemistry such as inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry	III.P6S_WG	
W02	Ma wiedzę z zakresu technik i metod identyfikowania i charakteryzowania materiałów i substancji chemicznych, w tym oceny jakości produktów chemicznych	I.P6S_WG.o	K_W05
	Student has knowledge in the field of techniques, identification methods and characterisation of materials and		

	chemical substances, including evaluation of chemical products quality				
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności</i>					
U01	Potrafi interpretować uzyskane informacje oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o	K_U01		
	Students will be able to interpret information obtained, assess its reliability, and draw conclusions from it, formulate and justify opinions.				
U02	Porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, w tym także w wybranym języku obcym	I.P6S_UK	K_U02		
	He/she communicates in the professional area by using different techniques, including foreign language				
U03	Posługuje się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w wybranym języku obcym	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U03		
	He/she is able to use proper terminology and chemical compounds nomenclature, including foreign nomenclature				
U04	Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U09		
	Student has an ability of self-reliant planning and performing research experiments				
<i>Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych</i>					
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.	I.P6S_KK	K_K01		
	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.				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym	1	1			
W całym semestrze	15	15			
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktyczne zastosowanie spektroskopii Ramana i IR 6 h 2. Współczesne, praktyczne wykorzystanie spektroskopii ¹H NMR w chemii organicznej. 6 h 3. Zastosowanie spektroskopii NMR innych jąder atomowych w analizie strukturalnej. 2 h 4. Dwuwymiarowe widma NMR (COSY, HMBC, HSQC, NOESY) – podstawowe narzędzie w określaniu budowy strukturalnej złożonych związków. 2 h <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosowanie spektroskopii IR w rozróżnianiu związków organicznych. (2 h) 2. Proste widma NMR w połączeniu ze spektroskopią IR do określenia budowy związku organicznego (2 h) 3. Złożone widma NMR w określeniu budowy związków, analiza mieszanin (2 h). 4. Dwuwymiarowe techniki jako narzędzie ułatwiające ustalenie budowy związków (2 h). 5. Kompleksowe wykorzystanie poznanych technik spektroskopowych w określeniu budowy związków (8 h) 				

	<p><i>Wersja angielska</i></p> <p><i>Lecture:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Practical application of Raman and IR spectroscopy 2. Modern, practical usage of ^1H NMR spectroscopy in organic chemistry. 3. The application of NMR spectroscopy of other nuclei in structural analysis. 4. Two-dimensional NMR spectra (COSY, HMBC, HSQC, NOESY) – a basic tool in determination of structure of advanced molecules. <p><i>Exercises:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The application of IR spectroscopy in distinguishing of organic compounds. 2. Simple NMR spectra in combination with IR spectra to establish structure of organic compounds 3. Advanced NMR spectra in determination of organic compounds structure 4. Two-dimensional techniques as tool simplifying the problem of structure determination 5. Complex application of all spectroscopic techniques in establishing the structure of organic compounds
Metody kształcenia	<p><i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z prezentacją multimedialną 2. Rozwiązywanie zadań <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie zadań ćwiczeniowych
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, ocena aktywności w trakcie zajęć
W02	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
W03	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
U02	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
U03	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
U04	Kolokwium pisemne, ocena aktywności w trakcie zajęć
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	Kolokwium pisemne
Metody oceny	<p><i>Wykład i ćwiczenia:</i></p> <p>Końcowa ocena jest oceną zintegrowaną. W trakcie semestru studenci mogą zdobyć dodatkowe punkty za aktywność w trakcie zajęć. Pod koniec semestru odbywa się kolokwium zaliczeniowe (100 p). Aby uzyskać oceną pozytywną konieczne jest uzyskanie z kursu co najmniej 51 punktów (suma punktów z kolokwium zaliczeniowego oraz uzyskanych punktów za aktywność). Końcowa ocena ustalana jest następująco: 51-62 p - 3,0; 63-72 p - 3,5; 73-82 p - 4,0; 83-92 p - 4,5; 93-100 p - 5,0.</p>
Egzamin	Nie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Zieliński, A. Rajca, Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. WNT Warszawa 2. R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN Warszawa 2007. 3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia Organiczna T.1 i T.2. WNT Warszawa 2010. <p>Materiały pomocnicze. Internetowa strona Katedry Chemii Organicznej.</p>
Witryna www przedmiotu	
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2 pkt ECTS
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 30 h, w tym: a) obecność na wykładach 15 h, b) obecność na ćwiczeniach 15 h; 2. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (35 h; w tym: obecność na wykładach i kolokwium zaliczeniowym 32 h, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	-
E. Informacje dodatkowe	
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	22.02.2021