

<b>1. Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2. Faculty	Faculty of Science and Technology
3. Academic year of entry	2019/2020 (summer term), 2020/2021 (summer term), 2021/2022 (summer term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Spectroscopic methods

**Module code:** 0310-CH-S2-B-064

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-064_1	Zna podstawy teoretyczne wybranych metod spektroskopii molekularnej, służących do określenia budowy związków chemicznych.	CH_W03	4
0310-CH-S2-B-064_2	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej.	CH_W02	5
0310-CH-S2-B-064_3	Stosuje wybrane metody spektroskopowe do określenia budowy związków chemicznych i interpretuje widma prostych układów molekularnych.	CH_U02	5
0310-CH-S2-B-064_4	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	4
0310-CH-S2-B-064_5	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	4
0310-CH-S2-B-064_6	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Metody spektroskopowe ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi metodami spektroskopii molekularnej stosowanymi w badaniach chemicznych. Student poznaje metody spektroskopii oscylacyjnej molekuł obejmujące spektroskopię w zakresie podczerwieni i spektroskopię Ramana, spektroskopię rotacyjną w zakresie mikrofalowym i spektroskopię oscylacyjno-rotacyjną w podczerwieni. Kolejne poznawane działy spektroskopii to: spektroskopia elektronowa absorpcyjna, emisyjna spektroskopia elektronowo-oscylacyjna, molekularna spektroskopia emisyjna, badająca zjawiska fluorescencji i fosforescencji, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, obejmująca Magnetyczny Rezonans Jądrowy protonów (<math>^1\text{H-NMR}</math>), Magnetyczny Rezonans Jądrowy węgla <math>^{13}\text{C}</math> (<math>^{13}\text{C-NMR}</math>), Elektronowy Rezonans Paramagnetyczny (EPR). Studenci zapoznają się z budową</p>
--------------------	---

	współczesnej aparatury spektralnej, metodyką badań spektralnych. Poznają przykłady zastosowań metod spektroskopowych w badaniach naukowych, w ramach różnych dziedzin chemii, fizyki i biologii.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw chemii teoretycznej i teorii kwantowej wiązania chemicznego.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
0310-CH-S2-B-064_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę studentów w oparciu o treść wykładów i ćwiczenia laboratoryjne oraz literaturę wskazaną w sylabusie.	0310-CH-S2-B-064_1, 0310-CH-S2-B-064_2, 0310-CH-S2-B-064_4
0310-CH-S2-B-064_w_2	kolokwium	Kolokwium pisemne oceniające wiedzę zdobytą na wykładach, w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem oraz w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.	0310-CH-S2-B-064_1, 0310-CH-S2-B-064_2, 0310-CH-S2-B-064_4, 0310-CH-S2-B-064_6
0310-CH-S2-B-064_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania pomiarów, interpretacji wyników oraz ich wiarygodności.	0310-CH-S2-B-064_3, 0310-CH-S2-B-064_5, 0310-CH-S2-B-064_6
0310-CH-S2-B-064_w_4	ocenie ciągle	Ocena przygotowania merytorycznego przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych.	0310-CH-S2-B-064_2

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
0310-CH-S2-B-064fs1	lecture	Wykład omawiający podstawy współczesnych metod spektroskopii molekularnej.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmującą samodzielne przyswojenie i utrwalenie wiedzy w zakresie zagadnień omówionych w trakcie wykładu.	15	0310-CH-S2-B-064_w_1
0310-CH-S2-B-064fs2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące pomiary widm molekularnych metodami poszczególnych rodzajów spektroskopii.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	45	0310-CH-S2-B-064_w_2, 0310-CH-S2-B-064_w_3, 0310-CH-S2-B-064_w_4