

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Crystallochemistry

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

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

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-KRCH_1	Ma wiedzę w zakresie historycznego rozwoju krystalografii i jest świadom znaczenia krystalografii dla postępu nauk ścisłych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości.	CH_W01	4
0310-CH-S2-B-KRCH_2	Zna i potrafi wyjaśnić pojęcia krystalografii rentgenowskiej.	CH_W05	4
0310-CH-S2-B-KRCH_3	Zna nowoczesne rentgenostrukturalne techniki pomiarowe.	CH_W03	4
0310-CH-S2-B-KRCH_4	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich.	CH_W11	4
0310-CH-S2-B-KRCH_5	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium chemicznym.	CH_W13	2
0310-CH-S2-B-KRCH_6	Przygotowuje próbkę do badań i stosuje technikę dyfrakcji do rozwiązywania problemów analitycznych, identyfikacyjnych i strukturalnych.	CH_U10	3
0310-CH-S2-B-KRCH_7	Wyszukuje informacje w strukturalnych bazach danych.	CH_U11	3
0310-CH-S2-B-KRCH_8	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy innych.	CH_K07	2

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Krystalochemia ma za zadanie wyjaśnienie geometrii dyfrakcji promieni rentgenowskich na ciałach krystalicznych, omówienie podstawowych metod rentgenowskiej analizy strukturalnej monokryształów i ciał polikrystalicznych oraz zapoznanie z wybranymi bazami strukturalnymi. W trakcie

	<p>realizacji zajęć student poznaje teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich, rejestruje dyfraktogramy polikrystaliczne wybranych substancji nieorganicznych, uczy się wskaźnikowania dyfraktogramów i nabywa umiejętności w zakresie stosowania technik dyfrakcyjnych do rozwiązywania problemów analitycznych, identyfikacyjnych i strukturalnych. Po zakończeniu zna, rozumie i potrafi zastosować podstawowe metody rentgenowskiej analizy strukturalnej. Jest również świadom roli krystalografii dla rozwoju cywilizacji i techniki oraz pojmuje jej interdyscyplinarny charakter jako nauki.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki, matematyki wyższej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-KRCH_w1	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący materiał realizowany na zajęciach laboratoryjnych. Trzy kolokwia w trakcie semestru + kolokwium poprawkowe. Skala ocen 2-5	0310-CH-S2-B-KRCH_2, 0310-CH-S2-B-KRCH_5, 0310-CH-S2-B-KRCH_7
0310-CH-S2-B-KRCH_w2	aktywność na zajęciach	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązania zadania lub problemu w trakcie zajęć w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładzie lub w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem. Skala ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-KRCH_2, 0310-CH-S2-B-KRCH_3, 0310-CH-S2-B-KRCH_4, 0310-CH-S2-B-KRCH_6, 0310-CH-S2-B-KRCH_7, 0310-CH-S2-B-KRCH_8
0310-CH-S2-B-KRCH_w3	ocenywanie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium. Skala ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-KRCH_5, 0310-CH-S2-B-KRCH_6, 0310-CH-S2-B-KRCH_7, 0310-CH-S2-B-KRCH_8
0310-CH-S2-B-KRCH_w4	sprawozdanie	Szczegółowe opracowanie zawierające wyniki eksperymentalne, dyskusję błędów (w razie potrzeby) i wnioski dotyczące eksperymentów chemicznych przeprowadzonych w ramach zajęć laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	0310-CH-S2-B-KRCH_2, 0310-CH-S2-B-KRCH_3, 0310-CH-S2-B-KRCH_4, 0310-CH-S2-B-KRCH_6, 0310-CH-S2-B-KRCH_7
0310-CH-S2-B-KRCH_w5	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący wszystkie treści programowe realizowane na wykładzie i zajęciach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Skala ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-KRCH_1, 0310-CH-S2-B-KRCH_2, 0310-CH-S2-B-KRCH_3, 0310-CH-S2-B-KRCH_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-KRCHfs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu krystalochemii z	15	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień omawianych na	15	0310-CH-S2-B-KRCH_w5

		wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.		wykładzie w oparciu o notatki własne oraz wskazaną literaturę podstawową i uzupełniającą.		
0310-CH-S2-B-KRCHfs2	laboratory classes	Zajęcia z wykorzystaniem komputerów i dyfraktometrów rentgenowskich PHYWE. Jedne zajęcia pokazowe z wykorzystaniem monokrystalicznego czteroosiowego dyfraktometru.	30	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwiów poprzez samodzielną pracę z podręcznikiem lub materiałami dodatkowymi przygotowanymi przez osoby prowadzące zajęcia laboratoryjne. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	50	0310-CH-S2-B-KRCH_w1, 0310-CH-S2-B-KRCH_w2, 0310-CH-S2-B-KRCH_w3, 0310-CH-S2-B-KRCH_w4

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** English terminology in chemistry

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

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

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-TAC_1	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U24	5
0310-CH-S2-B-TAC_2	Postępuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej, ma umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2+.	CH_U25	5
0310-CH-S2-B-TAC_3	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
0310-CH-S2-B-TAC_4	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie związane z pracą zespołową.	CH_K04	5

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Terminologia angielska w chemii ukierunkowany jest na rozwijanie kompetencji językowych w zakresie techniczno-chemicznej terminologii angielskiej, m.in. ułatwia przygotowanie opracowań i doniesień naukowych oraz przedstawienie własnych wyników badań w języku angielskim.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość języka angielskiego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-TAC_w_1	kolokwium na zaliczenie	Pisemna oraz ustna weryfikacja kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, z uwzględnieniem aktywności na zajęciach, w skali ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-TAC_1, 0310-CH-S2-B-TAC_2, 0310-CH-

			S2-B-TAC_3, 0310-CH-S2-B-TAC_4
--	--	--	--------------------------------

**5. Forms of teaching**

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-TAC_fs1	discussion classes	Prowadzenie zajęć opiera się na aktywnej komunikacji ustnej i pisemnej z objaśnieniem reguł gramatycznych.	15	Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Praca ze słownikiem i materiałami pomocniczymi dostarczonymi przez prowadzącego moduł.	15	0310-CH-S2-B-TAC_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Instrumental analysis in construction industry

**Module code:** 0310-CH-S2-B-063

**1. Number of the ECTS credits:** 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-063_1	Zna współczesne metody instrumentalne stosowane w analizie chemicznej w szczególności metody spektroskopowe i chromatograficzne.	CH_W02 CH_W03	2 3
0310-CH-S2-B-063_2	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania aparatury pomiarowej, w tym stosowanej w przemyśle budowlanym.	CH_W11	3
0310-CH-S2-B-063_3	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium analitycznym wyposażonym w aparaturę pomiarową.	CH_W13	2
0310-CH-S2-B-063_4	Potrafi zaproponować metodę przygotowania próbki oraz technikę pomiarową w zależności od rodzaju materiału i analitu oraz jego stężenia.	CH_U04 CH_U05	1 3
0310-CH-S2-B-063_5	Potrafi dobrać warunki pomiarowe i wskazać odpowiednie warunki rozdziału chromatograficznego.	CH_U01	5
0310-CH-S2-B-063_6	Interpretuje i opracowuje wyniki uzyskane technikami spektroskopowymi i chromatograficznymi.	CH_U14	1
0310-CH-S2-B-063_7	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych.	CH_K07	1
0310-CH-S2-B-063_8	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	CH_K04	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	
--------------------	--

	<p>Moduł Analiza Instrumentalna w przemyśle budowlanym ma za zadanie zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami stosowanymi w laboratoriach analitycznych w szczególności z technikami spektroskopowymi i chromatograficznymi wykorzystywanymi w przemyśle budowlanym. Student poznaje podstawy teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk zachodzących podczas dokonywania pomiaru metodami instrumentalnymi. Student zapoznaje się z podstawami metod spektroskopii atomowej i cząsteczkowej, spektrometrii mas i spektrometrii rentgenowskiej oraz technik chromatograficznych. Poznaje teorię chromatografii oraz techniki sprzężone z chromatografią. Student poznaje metody przygotowania próbek do analizy. Zna metody kalibracji. Potrafi dokonać wyboru metody instrumentalnej w zależności od analitu, rodzaju próbki oraz wymaganej precyzji i dokładności.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość klasycznej chemii analitycznej, podstaw fizyki i chemii fizycznej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-063_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów i laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-B-063_1, 0310-CH-S2-B-063_2, 0310-CH-S2-B-063_4, 0310-CH-S2-B-063_5
0310-CH-S2-B-063_w_2	kolokwium	Kolokwium pisemne oceniające wiedzę zdobytą na wykładach, w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem oraz pracy w laboratorium.	0310-CH-S2-B-063_1, 0310-CH-S2-B-063_2, 0310-CH-S2-B-063_3, 0310-CH-S2-B-063_4, 0310-CH-S2-B-063_5
0310-CH-S2-B-063_w_3	sprawozdanie	Ocena interpretacji wyników, wykonania analizy oraz jej wiarygodności.	0310-CH-S2-B-063_2, 0310-CH-S2-B-063_6
0310-CH-S2-B-063_w_4	ocenie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności interpretacji wyników oraz bezpiecznej pracy w laboratorium.	0310-CH-S2-B-063_3, 0310-CH-S2-B-063_7, 0310-CH-S2-B-063_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-063_fs1	lecture	Wykład omawiający zagadnienia współczesnej analizy chemicznej z zastosowaniem technik spektroskopowych i chromatograficznych.	45	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych na wykładzie zagadnień.	25	0310-CH-S2-B-063_w_1
0310-CH-S2-B-063_fs2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące analizę z wykorzystaniem wybranych technik spektroskopowych i chromatograficznych.	60	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwiów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	30	0310-CH-S2-B-063_w_2, 0310-CH-S2-B-063_w_3, 0310-CH-S2-B-063_w_4

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Module of specialization courses

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

**1. Number of the ECTS credits:** 12

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-MPS_1	Posiada wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W06	4
0310-CH-S2-B-MPS_2	Zna wybrane zaawansowane techniki obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii.	CH_W09	3
0310-CH-S2-B-MPS_3	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie obranych specjalności.	CH_W12	4
0310-CH-S2-B-MPS_4	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U15	4
0310-CH-S2-B-MPS_5	Przygotowuje prace pisemne z dziedziny chemii, które zawierają cel, metodologię badań, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U23	4
0310-CH-S2-B-MPS_6	Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem oraz oprogramowaniem niezbędnym do rozwiązywania problemów związanych z daną specjalnością.	CH_U22 CH_U28	2 2
0310-CH-S2-B-MPS_7	Opracowuje sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U14	4
0310-CH-S2-B-MPS_8	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K08	3
0310-CH-S2-B-MPS_9	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K09	5



3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł przedmiotów specjalizacyjnych ma za zadanie zapoznanie studentów z pojęciami i metodami związanymi z wybraną specjalnością. Warianty modułu: 0310-CH-S2-B-MC (Materiały ceramiczne)- 4ECTS 0310-CH-S2-B-NAN (Nanochemia) - 4ECTS 0301-CH-S2-B-KOPK (Korozja i ochrona przed korozją) -4ECTS
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-MPS_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów oraz wskazanej w sylabusie literatury.	0310-CH-S2-B-MPS_1, 0310-CH-S2-B-MPS_2, 0310-CH-S2-B-MPS_3, 0310-CH-S2-B-MPS_4, 0310-CH-S2-B-MPS_8, 0310-CH-S2-B-MPS_9
0310-CH-S2-B-MPS_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu przedmiotu specjalizacyjnego.	0310-CH-S2-B-MPS_2, 0310-CH-S2-B-MPS_5
0310-CH-S2-B-MPS_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania ćwiczeń i interpretacji wyników.	0310-CH-S2-B-MPS_2, 0310-CH-S2-B-MPS_4, 0310-CH-S2-B-MPS_6, 0310-CH-S2-B-MPS_7, 0310-CH-S2-B-MPS_8, 0310-CH-S2-B-MPS_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-MPS_fs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności	75	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	90	0310-CH-S2-B-MPS_w_1
0310-CH-S2-B-MPS_fs2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych , przygotowanie sprawozdań do ćwiczeń	90	0310-CH-S2-B-MPS_w_2, 0310-CH-S2-B-MPS_w_3

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Molecular modelling

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

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-MM_1	Zna podstawowe prawa mechaniki kwantowej i wyjaśnia strukturę elektronową atomów i cząsteczek.	CH_W02	3
0310-CH-S2-B-MM_2	Potrafi scharakteryzować i sklasyfikować oddziaływania międzycząsteczkowe.	CH_W02	3
0310-CH-S2-B-MM_3	Ma świadomość komplementarności badań teoretycznych i doświadczalnych i ich roli w poznawaniu struktury materii.	CH_K09 CH_K10	3 3
0310-CH-S2-B-MM_4	Objaśnia powiązania chemoinformatyki z chemią organiczną oraz charakteryzuje metody projektowania związków biologicznie aktywnych z uwzględnieniem dokowania molekularnego.	CH_W08 CH_W09	4 5
0310-CH-S2-B-MM_5	Posługuje się dostępnymi chemoinformatycznymi bazami danych i różnymi systemami kodowania związków chemicznych.	CH_U11 CH_U12	4 4
0310-CH-S2-B-MM_6	Analizuje dane zawarte w różnych standardach wymiany molekularnej i generuje deskryptory molekularne i używa ich do modelowania QSAR i QSPR.	CH_U12 CH_U13 CH_U14	4 3 4
0310-CH-S2-B-MM_7	Opracowuje procedurę projektowania nowych leków.	CH_U05 CH_U11 CH_U12 CH_U13	2 4 4 3
0310-CH-S2-B-	Postępuje zgodnie z zasadami etyki pracy z wykorzystaniem zasobów internetowych.	CH_K06	4

MM_8		CH_K08	5
------	--	--------	---

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł modelowanie molekularne ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami i pojęciami chemoinformatyki w szczególności problemów reprezentacji obiektów molekularnych in silico, ich kodowania oraz przekształceń. Wprowadza studentów w problemy projektowania związków biologicznie aktywnych.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość pojęć matematyki wyższej (pochodnej, całki, prostych równań różniczkowych). Znajomość rachunku wektorowo-macierzowego.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-MM_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treści wykładów i ćwiczeń oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-B-MM_1, 0310-CH-S2-B-MM_2, 0310-CH-S2-B-MM_3, 0310-CH-S2-B-MM_4
0310-CH-S2-B-MM_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu chemoinformatyki.	0310-CH-S2-B-MM_5, 0310-CH-S2-B-MM_6, 0310-CH-S2-B-MM_7, 0310-CH-S2-B-MM_8
0310-CH-S2-B-MM_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania projektu.	0310-CH-S2-B-MM_5, 0310-CH-S2-B-MM_6, 0310-CH-S2-B-MM_7, 0310-CH-S2-B-MM_8
0310-CH-S2-B-MM_w_4	ocenie ciągłe	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium.	0310-CH-S2-B-MM_5, 0310-CH-S2-B-MM_6, 0310-CH-S2-B-MM_7, 0310-CH-S2-B-MM_8

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-MM_fs_1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia projektowania molekularnego.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	10	0310-CH-S2-B-MM_w_1
0310-CH-S2-B-MM_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące projekt obliczeniowy z zakresu chemoinformatyki i projektowania molekularnego.	20	Przygotowanie teoretyczne do zajęć z tematów poruszanych na wykładzie. Rozwiązywanie zagadnień podanych przez	15	0310-CH-S2-B-MM_w_2, 0310-CH-

				prowadzącego.		S2-B-MM_w_3, 0310- CH-S2-B-MM_w_4
--	--	--	--	---------------	--	--------------------------------------

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Monographic lectures - Module A

**Module code:** 0310-CH-S2-008

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-008 _1	Ma rozszerzoną wiedzę chemiczną w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W01 CH_W02 CH_W06	5 5 5
0310-CH-S2-008 _10	Jest świadom poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się.	CH_K01	3
0310-CH-S2-008 _11	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K08 CH_K09	3 3
0310-CH-S2-008 _2	Posiada wiedzę o najnowszych kierunkach rozwoju i odkryciach w chemii.	CH_W12	3
0310-CH-S2-008 _3	Zna matematykę wyższą niezbędną do zrozumienia opisu i modelowania procesów chemicznych.	CH_W07	3
0310-CH-S2-008 _4	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne niezbędne do oceny przedstawianych wyników badań naukowych.	CH_W10	3
0310-CH-S2-008 _5	Rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U03	4
0310-CH-S2-008 _6	Potrafi wyszukiwać informacje na określony temat posługując się specjalistyczną literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami wiedzy.	CH_U15	4
0310-CH-S2-008 _7	Potrafi krytycznie ocenić i wyciągać wnioski z przedstawianych danych literaturowych.	CH_U16	3

0310-CH-S2-008_8	Korzysta z krajowych i międzynarodowych czasopism naukowymi z dziedziny chemii.	CH_U17	3
0310-CH-S2-008_9	Posługuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej.	CH_U25	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Wykład monograficzny A stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac magisterskich. Warianty modułu: 0310-CH-S2-B-NMWE – Nowoczesne metody wytwarzania energii – 1ECTS 0310-CH-S2-B-TB – Technologia betonu – 1 ECTS
<b>Prerequisites</b>	brak

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-008_w_1	kolokwium na zaliczenie	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-008_1, 0310-CH-S2-008_10, 0310-CH-S2-008_11, 0310-CH-S2-008_2, 0310-CH-S2-008_3, 0310-CH-S2-008_4, 0310-CH-S2-008_5, 0310-CH-S2-008_6, 0310-CH-S2-008_7, 0310-CH-S2-008_8, 0310-CH-S2-008_9

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-008_fs_1	lecture	Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z literaturą zalecaną i z Internetem.	20	0310-CH-S2-008_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Monographic lectures - Module B

**Module code:** 0310-CH-S2-009

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-009 _1	Ma rozszerzoną wiedzę chemiczną w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W01 CH_W02 CH_W06	5 5 5
0310-CH-S2-009 _10	Jest świadom poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się.	CH_K01	3
0310-CH-S2-009 _11	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K08 CH_K09	3 3
0310-CH-S2-009 _2	Posiada wiedzę o najnowszych kierunkach rozwoju i odkryciach w chemii.	CH_W12	3
0310-CH-S2-009 _3	Zna matematykę wyższą niezbędną do zrozumienia opisu i modelowania procesów chemicznych.	CH_W07	3
0310-CH-S2-009 _4	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne niezbędne do oceny przedstawianych wyników badań naukowych.	CH_W10	3
0310-CH-S2-009 _5	Rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U03	4
0310-CH-S2-009 _6	Potrafi wyszukiwać informacje na określony temat posługując się specjalistyczną literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami wiedzy.	CH_U15	4
0310-CH-S2-009 _7	Potrafi krytycznie ocenić i wyciągać wnioski z przedstawianych danych literaturowych.	CH_U16	3

0310-CH-S2-009_8	Korzysta z krajowych i międzynarodowych czasopism naukowymi z dziedziny chemii.	CH_U17	3
0310-CH-S2-009_9	Posługuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej.	CH_U25	4

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>Moduł Wykład monograficzny B stanowi cykl wykładów mających na celu zapoznanie studentów z najnowszymi zagadnieniami z zakresu wybranej specjalizacji. Celem wykładów jest przekazanie rozszerzonej, specjalistycznej wiedzy niezbędnej do przygotowania prac magisterskich. Warianty modułu:</p> <p>0310-CH-S2-B-SMSB – Szkło i materiały szkliste w budownictwie – 1 ECTS</p> <p>0310-CH-S2-B-MBM – Metody badań materiałów – 1 ECTS</p>
<b>Prerequisites</b>	brak

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-009_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium w formie pisemnej lub ustnej weryfikujące zdobytą wiedzę w oparciu o treść wykładów oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-009_1, 0310-CH-S2-009_10, 0310-CH-S2-009_11, 0310-CH-S2-009_2, 0310-CH-S2-009_3, 0310-CH-S2-009_4, 0310-CH-S2-009_5, 0310-CH-S2-009_6, 0310-CH-S2-009_7, 0310-CH-S2-009_8, 0310-CH-S2-009_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-009_fs_1	lecture	Wykład omawiający wybrane zagadnienia z różnych dziedzin chemii z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień omawianych na wykładzie w oparciu o notatki własne i wskazaną w sylabusie.	20	0310-CH-S2-009_w_1



1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc Laboratory A

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

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

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-PMA_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku pracy eksperymentalnej.	CH_W11	4
0310-CH-S2-B-PMA_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U28	5
0310-CH-S2-B-PMA_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej.	CH_U26	5
0310-CH-S2-B-PMA_4	Przygotowuje i prezentuje prace związane z badaniami własnymi, które zawierają cel, metodologię, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U23 CH_U24	5 4
0310-CH-S2-B-PMA_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U22	3
0310-CH-S2-B-PMA_6	W realizacji badań posługuje się zasadami zrównoważonego rozwoju, postępuje zgodnie z zasadami BHP i bezpiecznie postępuje z chemikaliami.	CH_U27	4
0310-CH-S2-B-PMA_7	Rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym.	CH_K05	3
0310-CH-S2-B-PMA_8	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K06	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Pracownia magisterska A stanowi pierwszą z dwóch części poświęconych planowaniu i realizacji pracy magisterskiej. W zależności od wybranej tematyki student wykonuje szereg badań eksperymentalnych w laboratorium lub pracuje z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-PMA_w_1	ocenie ciągłe	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	0310-CH-S2-B-PMA_1, 0310-CH-S2-B-PMA_2, 0310-CH-S2-B-PMA_3, 0310-CH-S2-B-PMA_6, 0310-CH-S2-B-PMA_7, 0310-CH-S2-B-PMA_8
0310-CH-S2-B-PMA_w_2	opracowanie	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką zajęć.	0310-CH-S2-B-PMA_3, 0310-CH-S2-B-PMA_4, 0310-CH-S2-B-PMA_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-PMA_fs1	laboratory classes	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym)	45	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów.	65	0310-CH-S2-B-PMA_w_1, 0310-CH-S2-B-PMA_w_2

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc Laboratory B

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

**1. Number of the ECTS credits:** 19

**2. Learning outcomes of the module**

code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-PMB_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku pracy eksperymentalnej.	CH_W11	4
0310-CH-S2-B-PMB_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U28	5
0310-CH-S2-B-PMB_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej oraz opracowuje wyniki badań własnych i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U14 CH_U26	5 5
0310-CH-S2-B-PMB_4	Przygotowuje i prezentuje prace związane z badaniami własnymi, które zawierają cel, metodologię, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U23 CH_U24	5 4
0310-CH-S2-B-PMB_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U22	3
0310-CH-S2-B-PMB_6	Samodzielnie planuje swoją karierę zawodową lub naukową.	CH_K11	2
0310-CH-S2-B-PMB_7	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K06	3

**3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Pracownia magisterska B stanowi kontynuację pierwszej części Pracownia magisterska A, gdzie planuje się i realizuje pracę magisterską. W zależności od wybranej specjalizacji oraz tematyki student wykonuje szereg badań eksperymentalnych w laboratorium lub pracuje z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym). W toku tych badań student otrzymuje wyniki, które są następnie opisywane, analizowane i wykorzystywane podczas tworzenia pracy magisterskiej.
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-PMB_w_1	oceniać ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	0310-CH-S2-B-PMB_1, 0310-CH-S2-B-PMB_2, 0310-CH-S2-B-PMB_3, 0310-CH-S2-B-PMB_6, 0310-CH-S2-B-PMB_7
0310-CH-S2-B-PMB_w_2	opracowanie	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej.	0310-CH-S2-B-PMB_3, 0310-CH-S2-B-PMB_4, 0310-CH-S2-B-PMB_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-PMB_fs1	laboratory classes	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym) związana z realizacją zadań w ramach wykonywanej pracy magisterskiej.	120	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów.	360	0310-CH-S2-B-PMB_w_1, 0310-CH-S2-B-PMB_w_2

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc Seminar A

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

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

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-SMA_1	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie chemii.	CH_W12	5
0310-CH-S2-B-SMA_10	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K06	2
0310-CH-S2-B-SMA_11	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K08	3
0310-CH-S2-B-SMA_2	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U03	4
0310-CH-S2-B-SMA_3	Umie rozwiązywać problemy związane z budową, reaktywnością oraz wzajemnymi oddziaływaniami molekuł.	CH_U07	3
0310-CH-S2-B-SMA_4	Potrafi wnioskować na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do tych danych krytycznie.	CH_U16	4
0310-CH-S2-B-SMA_5	Wykazuje umiejętność asocjacji wiedzy z różnych gałęzi chemii i nauk pokrewnych, i potrafi wytłumaczyć określone problemy z dziedziny biologii, ochrony środowiska, farmacji, czy medycyny.	CH_U18	3
0310-CH-S2-B-SMA_6	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U19	5
0310-CH-S2-B-SMA_7	Potrafi w mowie i piśmie przedstawić zagadnienia popularno-naukowe dotyczące wyników odkryć naukowych z zakresu chemii i nauk pokrewnych.	CH_U21	5
0310-CH-S2-B-SMA_8	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U24	4

0310-CH-S2-B-SMA_9	Potrafi inspirować i organizować procesy uczenia się innych osób.	CH_K02	5
--------------------	---	--------	---

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Zadaniem modułu Seminarium magisterskie A jest zapoznanie studentów z metodami pisania prac magisterskich oraz przygotowanie wstępu literaturowego pracy.
<b>Prerequisites</b>	znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-SMA_w_1	prezentacja	Prezentacja wyników badań.	0310-CH-S2-B-SMA_1, 0310-CH-S2-B-SMA_10, 0310-CH-S2-B-SMA_11, 0310-CH-S2-B-SMA_2, 0310-CH-S2-B-SMA_3, 0310-CH-S2-B-SMA_4, 0310-CH-S2-B-SMA_5, 0310-CH-S2-B-SMA_6, 0310-CH-S2-B-SMA_7, 0310-CH-S2-B-SMA_8, 0310-CH-S2-B-SMA_9

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-SMA_fs1	seminar	Seminarium podczas, którego omawiane są metody badawcze, oraz jest prowadzona analiza literatury dotyczącej tematyki prac.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską.	20	0310-CH-S2-B-SMA_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc Seminar B

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

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-SMB_1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą w dziedzinie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W06	5
0310-CH-S2-B-SMB_2	Zna i rozumie aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	CH_W14	4
0310-CH-S2-B-SMB_3	Opracowuje wyniki badań własnych i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U14	3
0310-CH-S2-B-SMB_4	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U19	4
0310-CH-S2-B-SMB_5	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej	CH_U26	3
0310-CH-S2-B-SMB_6	Uzasadnia i opisuje cel prowadzonych badań, ich metodologię i znaczenie.	CH_U20	5
0310-CH-S2-B-SMB_7	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
0310-CH-S2-B-SMB_8	Rozumie potrzebę popularyzacji wyników badań oraz wybranych zagadnień chemicznych.	CH_K10	4
0310-CH-S2-B-SMB_9	Samodzielnie planuje swoją karierę zawodową lub naukową.	CH_K11	1

3. Module description	
<b>Description</b>	Zadaniem modułu Seminarium magisterskie B jest koordynowanie opisywania wyników badań, przygotowania pracy magisterskiej oraz przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-SMB_w_1	zaliczenie	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest złożenie pracy dyplomowej.	0310-CH-S2-B-SMB_1, 0310-CH-S2-B-SMB_2, 0310-CH-S2-B-SMB_3, 0310-CH-S2-B-SMB_4, 0310-CH-S2-B-SMB_5, 0310-CH-S2-B-SMB_6
0310-CH-S2-B-SMB_w_2	prezentacja	Ocena przygotowanej przez studenta prezentacji ustnej, zwracająca uwagę zarówno na zawartość merytoryczną, jak i kompozycję i fachowość wypowiedzi.	0310-CH-S2-B-SMB_1, 0310-CH-S2-B-SMB_2, 0310-CH-S2-B-SMB_3, 0310-CH-S2-B-SMB_4, 0310-CH-S2-B-SMB_5, 0310-CH-S2-B-SMB_6, 0310-CH-S2-B-SMB_7, 0310-CH-S2-B-SMB_8, 0310-CH-S2-B-SMB_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-SMB_fs1	seminar	Seminarium podczas, którego omawiane są metody badawcze, omawiane i dyskutowane będą wyniki badań własnych studentów.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską, omówienie napisanej pracy.	30	0310-CH-S2-B-SMB_w_1, 0310-CH-S2-B-SMB_w_2



1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Professional English language

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

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<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-SJA_1	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U24	5
0310-CH-S2-B-SJA_2	Postępuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej, ma umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2+.	CH_U25	5
0310-CH-S2-B-SJA_3	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
0310-CH-S2-B-SJA_4	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie związane z pracą zespołową.	CH_K04	5

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł zawiera elementy kształcenia w zakresie języka specjalistycznego z dziedziny przedmiotu. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
<b>Prerequisites</b>	Zalecana znajomość języka obcego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-	kolokwium na zaliczenie	Okresowe i całościowe pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w	

SJA_w_1		trakcie zajęć i w ramach pracy własnej, z uwzględnieniem aktywności na zajęciach, w skali ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-SJA_1, 0310-CH-S2-B-SJA_2, 0310-CH-S2-B-SJA_3, 0310-CH-S2-B-SJA_4
---------	--	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-SJA_fs1	discussion classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (w tym np. projektowej, webquest, case study) oraz metod i technik kształcenia na odległość i zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, ćwiczeniami, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej.	30	0310-CH-S2-B-SJA_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot interdyscyplinarny z zakresu nauk humanistycznych: Formy literatury popularnej

**Module code:** 0310-CH-S2-FLP

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-FLP_1	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć i kierunków w zakresie przedmiotu interdyscyplinarnego.	CH_W15	5
0310-CH-S2-FLP_2	Posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce.	CH_U29	5
0310-CH-S2-FLP_3	Posiada umiejętność formułowania wniosków i opinii na gruncie zdobytej wiedzy.	CH_U29	3
0310-CH-S2-FLP_4	Posiada umiejętność odnajdywania i odczytywania danych w literaturze naukowej.	CH_K08	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł przekazuje ogólną wiedzę z dziedziny dotyczącej przedmiotu interdyscyplinarnego. Kształtuje i rozwija praktyczne umiejętności myślenia filozoficznego i ekonomicznego oraz prowadzenia dyskusji, formułowania wniosków z wykorzystaniem zdobytej wiedzy.
<b>Prerequisites</b>	brak

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-FLP_w_1	zaliczenie	Obowiązujący zakres materiału - zagadnienia omawiane podczas wykładów.	0310-CH-S2-FLP_1, 0310-CH-S2-FLP_2, 0310-CH-S2-FLP_3, 0310-CH-S2-FLP_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-FLP_fs_1	lecture	Prezentacja wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	30	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie do egzaminu.	45	0310-CH-S2-FLP_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot interdyscyplinarny z zakresu nauk społecznych-Problemy Polski i współczesnego świata

**Module code:** 03-KIER-S2-PPWS

**1. Number of the ECTS credits:** 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
03-KIER-S2-PPWS_1	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy.	CH_K12	5
03-KIER-S2-PPWS_2	Posiada pogłębioną umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	CH_U29	3
03-KIER-S2-PPWS_3	Posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	CH_W15	3

3. Module description	
<b>Description</b>	Student dokonuje wyboru modułu spośród oferty ogólnouczelnianej określonej dla danego kierunku studiów. W trakcie zajęć studenci zapoznają z kwestiami związanymi przede wszystkim z problemami społecznymi (w tym integracji Romów), konfliktami zbrojnymi i problemami globalnymi, trójpodziałem władzy w Polsce, samorządem terytorialnym czy funkcjonowaniem partii politycznych.
<b>Prerequisites</b>	Rada Wydziału określa dla studentów danego kierunku studiów obowiązującą liczbę modułów (zgodnie z programem kształcenia i planem studiów danego kierunku) oraz ustala semestr rozpoczęcia i zakończenia kształcenia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
03-KIER-S2-PPWS_w_1	zaliczenie	Obowiązujący zakres materiału-zagadnienia omawiane podczas wykładów.	03-KIER-S2-PPWS_1, 03-KIER-S2-PPWS_2, 03-KIER-S2-PPWS_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
03-KIER-S2-PPWS_fs_1	lecture	Przedstawienie wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	30	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie do zaliczenia.	45	03-KIER-S2-PPWS_w_1

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Quantum chemistry

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

**1. Number of the ECTS credits:** 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-CK_1	Zna podstawowe prawa mechaniki kwantowej i wyjaśnia strukturę elektronową atomów i cząsteczek.	CH_W02	3
0310-CH-S2-B-CK_10	Postępuje zgodnie z zasadami etyki pracy z wykorzystaniem zasobów internetowych.	CH_K06 CH_K08	4 5
0310-CH-S2-B-CK_2	Zna podstawy teoretyczne metod obliczeniowych w tym metod funkcji falowej, metody DFT i mechaniki molekularnej.	CH_W09	5
0310-CH-S2-B-CK_3	Zna elementy teorii grup w zakresie umożliwiającym opis i klasyfikację stanów kwantowych cząsteczek.	CH_W04	4
0310-CH-S2-B-CK_4	Zna pojęcie funkcji rozdziału i podstawowe pojęcia termodynamiki.	CH_W07	3
0310-CH-S2-B-CK_5	Potrafi opisać przebieg reakcji chemicznej na gruncie chemii kwantowej.	CH_W07	3
0310-CH-S2-B-CK_6	Potrafi scharakteryzować i sklasyfikować oddziaływania międzycząsteczkowe.	CH_W02	3
0310-CH-S2-B-CK_7	Umie zastosować metody chemii kwantowej, zawarte w dostępnych pakietach obliczeniowych, do badania struktury, reaktywności, oddziaływań międzycząsteczkowych i właściwości spektroskopowych związków chemicznych.	CH_U02 CH_U07 CH_U08	3 3 5
0310-CH-S2-B-CK_8	Umie wyznaczyć energię, entropię oraz potencjały termodynamiczne na poziomie molekularnym.	CH_U02	3

0310-CH-S2-B-CK_9	Ma świadomość komplementarności badań teoretycznych i doświadczalnych i ich roli w poznawaniu struktury materii.	CH_K09	3
		CH_K10	3

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Chemia kwantowa ma za zadanie zapoznanie studentów z ważniejszymi pojęciami chemii teoretycznej, w szczególności wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami chemii kwantowej, termodynamiki statystycznej oraz mechaniki i dynamiki molekularnej do określania struktury, charakterystyki spektralnej i właściwości związków chemicznych jak również opisu reakcji chemicznych na gruncie chemii teoretycznej.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość pojęć matematyki wyższej (pochodnej, całki, prostych równań różniczkowych). Znajomość rachunku wektorowo-macierzowego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-CK_w_1	egzamin	Egzamin pisemny lub ustny (do wyboru przez studentów na pierwszym wykładzie) weryfikujący wiedzę w oparciu o treści wykładów i ćwiczeń oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-B-CK_1, 0310-CH-S2-B-CK_10, 0310-CH-S2-B-CK_2, 0310-CH-S2-B-CK_3, 0310-CH-S2-B-CK_4, 0310-CH-S2-B-CK_5, 0310-CH-S2-B-CK_6
0310-CH-S2-B-CK_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu chemii teoretycznej.	0310-CH-S2-B-CK_1, 0310-CH-S2-B-CK_2, 0310-CH-S2-B-CK_3, 0310-CH-S2-B-CK_4, 0310-CH-S2-B-CK_6
0310-CH-S2-B-CK_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania projektu obliczeniowego.	0310-CH-S2-B-CK_7, 0310-CH-S2-B-CK_8, 0310-CH-S2-B-CK_9
0310-CH-S2-B-CK_w_4	ocenie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium.	0310-CH-S2-B-CK_7, 0310-CH-S2-B-CK_8, 0310-CH-S2-B-CK_9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-CK_fs_1	lecture	Wykład omawiający zagadnienia chemii teoretycznej z użyciem środków audiowizualnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	15	0310-CH-S2-B-CK_w_1
0310-CH-S2-B-CK_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące obliczenia kwantowochemiczne.	40	Przygotowanie teoretyczne do zajęć z tematów poruszanych na wykładzie.	45	0310-CH-S2-B-CK_w_2, 0310-CH-



				Rozwiązanie zagadnień podanych przez prowadzącego. Wykonanie obliczeń kwantowochemicznych .		S2-B-CK_w_3, 0310-CH-S2-B-CK_w_4
--	--	--	--	---	--	----------------------------------

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Solid state chemistry

**Module code:** 0310-CH-S2-B-065

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

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
0310-CH-S2-B-065_1	Ma wiedzę w zakresie historycznego rozwoju chemii ciała stałego i jest świadom znaczenia tego przedmiotu dla postępu nauk ścisłych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości.	CH_W01	4
0310-CH-S2-B-065_10	Potrafi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U15	4
0310-CH-S2-B-065_11	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sobie zakres prac badawczych, za pracę własną i innych.	CH_K03	4
0310-CH-S2-B-065_12	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K09	4
0310-CH-S2-B-065_2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i właściwości ciał stałych, zna typy reakcji w fazie stałej.	CH_W02	4
0310-CH-S2-B-065_3	Zna nowoczesne techniki pomiarowe stosowane w chemii ciała stałego.	CH_W03	5
0310-CH-S2-B-065_4	Zna matematykę wyższą w zakresie niezbędnym do zrozumienia i opisu procesów chemicznych	CH_W07	4
0310-CH-S2-B-065_5	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej stosowanej w chemii ciała stałego.	CH_W11	5
0310-CH-S2-B-065_6	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie chemii ciała stałego	CH_W12	3
0310-CH-S2-B-065_7	Potrafi dobrać metodę i aparaturę do wykonania konkretnych badań z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.	CH_U05	3

0310-CH-S2-B-065_8	Umie rozwiązać problemy związane z budową, reaktywnością i wzajemnym oddziaływaniem molekuł.	CH_U07	3
0310-CH-S2-B-065_9	Potrafi praktycznie zastosować poznane metody otrzymywania monokryształów.	CH_U09	4

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>Moduł Chemia ciała stałego ma za zadanie wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu budowy i chemii ciała stałego.</p> <p>Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa ciała stałego: opis struktury ciała stałego, teoria pola krystalicznego, struktura elektronową ciała stałego, model pasmowy ciała stałego, poziom Fermiego, powierzchnia ciała stałego.</li> <li>2. Defekty w ciele stałym: punktowe, liniowe, powierzchniowe. Roztwory substytucyjne i międzywęzłowe; oddziaływania między defektami; związki o składzie niestechiometrycznym.</li> <li>3. Procesy dyfuzyjne zachodzące w ciele stałym, fenomenologiczny opis dyfuzji, mechanizmy dyfuzji.</li> <li>4. Reakcje zachodzące w fazie stałej, mechanizmy tych reakcji, reakcje topochemiczne, efekt Kirkendalla, termodynamiczny i strukturalny model wydzielania się faz, reakcje w układach jedno- i wielofazowych.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych pojęć i praw chemii, fizyki i matematyki wyższej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-065_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący wszystkie treści programowe realizowane na wykładzie i zajęciach laboratoryjnych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Skala ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-065_1, 0310-CH-S2-B-065_2, 0310-CH-S2-B-065_4, 0310-CH-S2-B-065_6
0310-CH-S2-B-065_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności studenta obejmujący materiał realizowany na zajęciach laboratoryjnych. Dwa kolokwia w trakcie semestru + kolokwium poprawkowe. Skala ocen 2-5	0310-CH-S2-B-065_2, 0310-CH-S2-B-065_5, 0310-CH-S2-B-065_7, 0310-CH-S2-B-065_9
0310-CH-S2-B-065_w_3	aktywność na zajęciach	Ocena umiejętności samodzielnego rozwiązania zadania lub problemu w trakcie zajęć w oparciu o wiedzę zdobytą na wykładzie lub w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem. Skala ocen 2-5.	0310-CH-S2-B-065_10, 0310-CH-S2-B-065_11, 0310-CH-S2-B-065_12, 0310-CH-S2-B-065_2, 0310-CH-S2-B-065_3, 0310-CH-S2-B-065_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-065fs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu chemii ciała stałego z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień omawianych na wykładzie w oparciu o notatki własne oraz wskazaną literaturę podstawową i uzupełniającą.	20	0310-CH-S2-B-065_w_1
0310-CH-S2-B-065fs2	discussion classes	Rozwiązywanie zadań i problemów dotyczących zagadnień związanych z chemią ciała stałego.	30	Przygotowanie teoretyczne do zajęć. Samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów ze wskazanej w sylabusie literatury. Przygotowanie do prezentacji, samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie zagadnień wskazanych na wykładzie.	30	0310-CH-S2-B-065_w_2, 0310-CH-S2-B-065_w_3

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Specjalty Subject Classes A

**Module code:** 0310-CH-S2-B-069

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

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-069_1	Posiada wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W06	3
0310-CH-S2-B-069_2	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U15	4
0310-CH-S2-B-069_3	Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem oraz oprogramowaniem niezbędnym do rozwiązywania problemów związanych z daną specjalnością.	CH_U22 CH_U28	2 2
0310-CH-S2-B-069_4	Opracowuje sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U14	2
0310-CH-S2-B-069_5	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K08	3
0310-CH-S2-B-069_6	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K09	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Przedmiot A związany ze specjalnością ma za zadanie zapoznanie studentów z klasyfikacją materiałów budowlanych. Studenci poznają naturalne surowce kamienne, spoiwa mineralne: spoiwa gipsowe, wapienne, cementy powszechnego użytku, specjalne, rodzaje spoiw hydraulicznych, zaprawy budowlane murarskie i tynkarskie, betony, wyroby wapienno- piaskowe, ceramiczne materiały budowlane wypalane, włókniste materiały termoizolacyjne, pianki z tworzyw sztucznych i inne materiały termoizolacyjne, zastosowanie tworzyw sztucznych i szkła w budownictwie oraz zasady wprowadzania materiałów budowlanych do obrotu.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-069_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium pisemne weryfikujące wiedzę w oparciu o treść wykładów i ćwiczeń oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-B-069_1, 0310-CH-S2-B-069_2, 0310-CH-S2-B-069_5
0310-CH-S2-B-069_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	0310-CH-S2-B-069_1
0310-CH-S2-B-069_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania ćwiczeń i interpretacji wyników.	0310-CH-S2-B-069_2, 0310-CH-S2-B-069_3, 0310-CH-S2-B-069_4, 0310-CH-S2-B-069_5, 0310-CH-S2-B-069_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B_069fs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	30	0310-CH-S2-B-069_w_1
0310-CH-S2-B_069fs2	laboratory classes	ćwiczenia laboratoryjne.	15	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie sprawozdań do ćwiczeń .	30	0310-CH-S2-B-069_w_2, 0310-CH-S2-B-069_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Specjalty Subject Classes B

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

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

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-CHMB_1	Posiada rozszerzoną wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W06	5
0310-CH-S2-B-CHMB_2	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności.	CH_U03	3
0310-CH-S2-B-CHMB_3	Potrafi samodzielnie wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	CH_U15	5
0310-CH-S2-B-CHMB_4	Wykazuje umiejętność asocjacji wiedzy z różnych gałęzi chemii i nauk pokrewnych, potrafi wytłumaczyć związane z nimi określone problemy.	CH_U18	5
0310-CH-S2-B-CHMB_5	Potrafi samodzielnie rozwijać wybrane zagadnienia i określać kierunki dalszego kształcenia.	CH_U22	5
0310-CH-S2-B-CHMB_6	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	4
0310-CH-S2-B-CHMB_7	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzygnięciu problemów praktycznych.	CH_K08	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Przedmiot B związany ze specjalnością ma za zadanie zapoznanie studentów z właściwościami termicznymi i fazowymi materiałów budowlanych i ich wykorzystaniem w praktyce oraz znaczeniem układów koloidalnych w technologii materiałów budowlanych.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość praw i pojęć z zakresu chemii, fizyki i matematyki.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-CHMB_w1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium weryfikujące wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów i konwersatorium oraz wskazanej w sylabusie literatury.	0310-CH-S2-B-CHMB_1, 0310-CH-S2-B-CHMB_2, 0310-CH-S2-B-CHMB_4
0310-CH-S2-B-CHMB_w2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	0310-CH-S2-B-CHMB_1, 0310-CH-S2-B-CHMB_2, 0310-CH-S2-B-CHMB_3, 0310-CH-S2-B-CHMB_4, 0310-CH-S2-B-CHMB_5, 0310-CH-S2-B-CHMB_6, 0310-CH-S2-B-CHMB_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-CHMBfs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	30	0310-CH-S2-B-CHMB_w1
0310-CH-S2-B-CHMBfs2	discussion classes	Ćwiczenia rachunkowe i problemowe z zakresu realizowanych treści programowych.	15	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń rachunkowych i problemowych. Samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów ze wskazanej w sylabusie literatury.	30	0310-CH-S2-B-CHMB_w2



1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Specjalty Subject Classes C

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

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

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-MPB_1	Posiada zaawansowaną wiedzę potrzebną do rozwiązywania problemów w zakresie wybranej specjalności.	CH_W06	5
0310-CH-S2-B-MPB_2	Potrafi samodzielnie formułować wnioski na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do nich krytycznie.	CH_U16	3
0310-CH-S2-B-MPB_3	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie obranych specjalności.	CH_W12	4
0310-CH-S2-B-MPB_4	Potrafi samodzielnie rozwijać wybrane zagadnienia i określać kierunki dalszego kształcenia.	CH_U22	4
0310-CH-S2-B-MPB_5	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne dotyczące zagadnień z wybranej specjalności.	CH_U24	3
0310-CH-S2-B-MPB_6	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K08	5
0310-CH-S2-B-MPB_7	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy innych.	CH_K07	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Przedmiot C związany ze specjalnością ma za zadanie zapoznanie studentów z materiałami polimerowymi stosowanymi w budownictwie.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość praw i pojęć z zakresu chemii.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-MPB_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium pisemne weryfikujące wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią wykładów i ćwiczeń oraz wskazanej w sylabusie literatury.	0310-CH-S2-B-MPB_1, 0310-CH-S2-B-MPB_3
0310-CH-S2-B-MPB_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów poruszanych na zajęciach.	0310-CH-S2-B-MPB_1, 0310-CH-S2-B-MPB_3
0310-CH-S2-B-MPB_w_3	ocenie ciągle	Ocena umiejętności posługiwania się sprzętem i/lub programami użytkowymi. Wskazanie studentowi obszarów, na które powinien zwrócić szczególną uwagę.	0310-CH-S2-B-MPB_2, 0310-CH-S2-B-MPB_4, 0310-CH-S2-B-MPB_6, 0310-CH-S2-B-MPB_7
0310-CH-S2-B-MPB_w_5	prezentacja	Ocena umiejętności prezentowania i przekazywania wiedzy.	0310-CH-S2-B-MPB_2, 0310-CH-S2-B-MPB_3, 0310-CH-S2-B-MPB_4, 0310-CH-S2-B-MPB_5, 0310-CH-S2-B-MPB_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-MPB_fs1	lecture	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z wybranej specjalności.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	10	0310-CH-S2-B-MPB_w_1
0310-CH-S2-B-MPB_fs2	discussion classes	Ćwiczenia z zakresu z wybranej specjalności.	30	Przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie prezentacji i sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń.	50	0310-CH-S2-B-MPB_w_2, 0310-CH-S2-B-MPB_w_3, 0310-CH-S2-B-MPB_w_5

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	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_W04	4
0310-CH-S2-B-064_2	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej.	CH_W11	5
0310-CH-S2-B-064_3	Stosuje wybrane metody spektroskopowe do określenia budowy związków chemicznych i interpretuje widma prostych układów molekularnych.	CH_U06	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_K06	5
0310-CH-S2-B-064_6	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K09	4

<b>3. Module description</b>	
<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 (1H-NMR), Magnetyczny Rezonans Jądrowy węgla 13C (13C-NMR), 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 ustny 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 kolokwiów 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

1.	<b>Field of study</b>	<b>Chemistry</b>
2.	Academic year of entry	2017/2018 (summer term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Use of CAD systems

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

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
0310-CH-S2-B-ZSC_1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą w dziedzinie wybranej przez siebie specjalności.	CH_W06	4
0310-CH-S2-B-ZSC_2	Poznał specjalistyczne narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji.	CH_W10	5
0310-CH-S2-B-ZSC_3	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U03	4
0310-CH-S2-B-ZSC_4	Potrąfi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U15	3
0310-CH-S2-B-ZSC_5	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
0310-CH-S2-B-ZSC_6	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzygnięciu problemów praktycznych.	CH_K08	3

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Zastosowanie systemów CAD zapoznaje studentów z aktualnie dostępnymi zastosowaniami techniki komputerowej do wspomagania projektowania i rozwiązywania problemów praktycznych. Na przykładzie programu AUTO-CAD studentów zapoznaje się z możliwościami zastosowań systemów CAD.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość zasad rysunku technicznego.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
0310-CH-S2-B-ZSC_w_1	projekt indywidualny	Projekt indywidualny w formie wykonanego rysunku, weryfikujący wiedzę zdobytą w oparciu o treść wprowadzenia do laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	0310-CH-S2-B-ZSC_1, 0310-CH-S2-B-ZSC_2, 0310-CH-S2-B-ZSC_3, 0310-CH-S2-B-ZSC_4, 0310-CH-S2-B-ZSC_6
0310-CH-S2-B-ZSC_w_2	ocenie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności z zakresu stosowania programu AUTO-CAD, konsultacje każdej pracy projektowej.	0310-CH-S2-B-ZSC_2, 0310-CH-S2-B-ZSC_4, 0310-CH-S2-B-ZSC_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
0310-CH-S2-B-ZSC_fs1	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące wykonywanie indywidualnych projektów z wykorzystaniem oprogramowania AUTO-CAD.	15	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych przez samodzielną pracę z literaturą. Wykonanie projektów indywidualnych.	40	0310-CH-S2-B-ZSC_w_1, 0310-CH-S2-B-ZSC_w_2