

## CZĘŚĆ A: PROGRAM STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	<b>chemia</b> [Chemistry]
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Kod ISCED	0531 (Chemia)
8.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	<p>Realizacja studiów na kierunku chemia jest spójna ze Strategią rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2020-2025; wpisuje się w strategię rozwojową Polski (Polska 2030) oraz służy realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ. Modernizacja programu kształcenia w 2021 roku wynikała z potrzeby dostosowania kształcenia do potrzeb rynku pracy po konsultacjach z otoczeniem społeczno-gospodarczym przeprowadzonych w ramach projektu „Jeden Uniwersytet – Wiele Możliwości. Program Zintegrowany”.</p> <p>Zmodernizowany program uwzględnia określone w Strategii rozwoju UŚ priorytetowe cele operacyjne służące przekształceniu uczelni w uczelnię badawczą o międzynarodowym znaczeniu i prestiżu i wpisuje się w cztery strategiczne cele określone w obszarze Kształcenie. Są to:</p> <p>CEL 1: Modyfikacja oferty edukacyjnej w celu ściślejszego powiązania jej z działalnością badawczą z uwzględnieniem kierunków rozwoju szkolnictwa wyższego,</p> <p>CEL 2: Umieędzynarodowienie kształcenia,</p> <p>CEL 3: Indywidualizacja kształcenia i edukacja problemowo-projektowa,</p> <p>CEL 4: Podniesienie jakości kształcenia w szczególności poprzez upowszechnienie nowoczesnych metod kształcenia wykorzystujących nowe technologie bazujące na interaktywności</p> <p>Program studiów na kierunku chemia realizowany jest przez doświadczonych nauczycieli akademickich prowadzących badania naukowe w Instytucie Chemii UŚ w dyscyplinie nauki chemiczne na światowym poziomie.</p> <p>Kształcenie w ramach kierunku realizowane jest poprzez angażowanie studentów w realizację projektów badawczych w ramach funkcjonujących w Instytucie zespołów badawczych. Centralnym modulem kształcenia jest realizacja pracy dyplomowej. Temat pracy dyplomowej jest ściśle związany z tematyką badawczą rozwijaną w Instytucie, a wybór bloku modułów specjalizacyjnych daje możliwość studentom szerokiego rozwoju swoich zainteresowań naukowych.</p> <p>Wprowadzone ścieżki specjalizacyjne (Blok przedmiotów specjalizacyjnych) bezpośrednio odpowiadają najważniejszym, aktualnym kierunkom badań w naukach chemicznych, z uwzględnieniem interdyscyplinarności. W ramach każdej specjalizacji wprowadzono moduły realizowane w języku angielskim które umożliwią podniesienie kompetencji językowych absolwentów oraz zwiększenie liczby studentów zagranicznych przyjeżdżających w ramach międzynarodowych programów wymiany.</p> <p>Program zakłada realizację części zajęć w języku angielskim – od obowiązkowego przedmiotu Scientific English poprzez realizację wykładów na każdej oferowanej specjalizacji oraz możliwość wyboru wykładów monograficznych oferowanych w języku angielskim. Zajęcia realizowane w języku angielskim pozwalają na podniesienie kompetencji językowych polskich studentów, a także umożliwiają studentom zagranicznym realizację części programu kształcenia w ramach programów wymiany akademickiej (np. ERASMUS +, projekt T4E).</p> <p>Wzrost stopnia umieędzynarodowienia i zainteresowania wyjazdami odbywa się również poprzez umożliwienie studentom kontaktu z zewnętrznymi ekspertami i/lub profesorami wizytującymi z zagranicy.</p> <p>Oferta kształcenia będzie okresowo modyfikowana w celu jej ściślejszego powiązania z działalnością badawczą Instytutu Chemii,</p>

		<p>Strategią Uczelni oraz potrzebami społeczno-gospodarczymi.</p> <p>W strategii stawiamy na współpracę z innymi wydziałami Uczelni oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym. Oferta kształcenia, dzięki uwzględnianiu opinii środowiska pracodawców jest dostosowywana do aktualnych potrzeb rynku pracy. Opinie te pozyskiwane są w ramach działalności Rady Programowo-Biznesowej oraz współpracy z pracodawcami przy realizacji projektów dydaktycznych. Działania Rady Programowo-Biznesowej wspierają współpracę w zakresie m. in.: analizowania i opiniowania programu kształcenia pod kątem przydatności kształconych umiejętności na rynku pracy, realizacji projektów dydaktycznych, organizacji praktyk zawodowych i staży dla studentów, jak również wykonywania wspólnych badań naukowych.</p> <p>Jakość kształcenia jest na bieżąco weryfikowana oraz udoskonalana zgodnie z obowiązującym System Zapewnienia Jakości Kształcenia w UŚ. Proces kształcenia podlega okresowej ocenie przez instytucje oceniające (PKA). Studenci na bieżąco oceniają prowadzone zajęcia i nauczycieli akademickich, co stwarza możliwość szybkiej weryfikacji zjawisk niekorzystnych w procesie kształcenia.</p> <p>Dzięki proponowanej strukturze programu kształcenia studenci są przygotowywani na zmiany wynikające z dynamicznego rozwoju gospodarczego i technologicznego. Jednocześnie kształtowane są ich postawy poprzez nauczanie w oparciu o zasady pluralizmu, wolności i wzajemnego szacunku.</p> <p>W ramach projektów dydaktycznych („Zintegrowany Program Rozwoju UŚ w Katowicach” oraz „Jeden Uniwersytet-Wiele Możliwości. Program zintegrowany”) studenci uczestniczą w „Praktycznych zajęciach u pracodawcy” w „Wizytach studyjnych w przedsiębiorstwach”, realizowanych w firmach o profilu chemicznym oraz mają możliwość odbywania płatnych 3 miesięcznych staży w firmach o profilu chemicznym.</p> <p>Realizacja efektów uczenia się na kierunku jest wzmacniana poprzez unowocześnienie form kształcenia oraz metod podawczych przez implementację nowoczesnych metod dydaktycznych m.in. wykorzystanie przez wykładowców prezentacji multimedialnych, filmów, animacji, jak również wykorzystanie narzędzi informatyczno-komunikacyjnych do wykonywania zadań czy prac grupowych. Kładzie się duży nacisk na rozwijanie umiejętności informatycznych poprzez wykorzystywanie nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz rozwijanie umiejętności pracy z danymi, ich przetwarzania i weryfikacji. Do tego celu wykorzystywane są nowoczesne sale dydaktyczne wyposażone w niezbędny sprzęt i oprogramowanie.</p>
9.	Liczba semestrów	4
10.	Tytuł zawodowy	magister
11.	Specjalności	nie dotyczy
12.	Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	nie dotyczy
13.	Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[dyscyplina wiodąca] nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100%</li> </ul>
14.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> <li>[dyscyplina wiodąca] nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100%</li> </ul>
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	120
16.	Procentowy udział liczby punktów	68%

	ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	
17.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów	120
18.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
19.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p>Warunkiem zaliczenia studiów jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów II stopnia na kierunku chemia z określoną specjalnością,</li> <li>-uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS,</li> <li>-pozytywnie oceniona praca magisterska i jej obrona przed komisją egzaminacyjną.</li> </ul>
20.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>Procedura dyplomowania została określona na poziomie Uniwersytetu w Regulaminie Studiów (załącznik do uchwały nr 108 Senatu Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 27 kwietnia 2021 r.) oraz w Zarządzeniu nr 223 z dnia 11.12.2020 roku r. w sprawie procedury składania i archiwizowania pisemnych prac dyplomowych. Student dokonuje wyboru tematu pracy magisterskiej i promotora z listy prac dyplomowych zgłoszonych przez nauczycieli akademickich w danym roku akademickim. Student, po ustaleniu z promotorem tematu pracy dyplomowej, składa w dziekanacie zatwierdzony przez promotora formularz zgłoszenia tematu pracy dyplomowej. Formularz powinien zostać złożony nie później niż do końca przedostatniego semestru studiów, każda modyfikacja tematu pracy dyplomowej wymaga ponownego złożenia formularza (tzw. zgłoszenia aktualizacyjnego). Student przed przystąpieniem do obrony pracy dyplomowej, po przyjęciu pracy przez promotora zobowiązany jest wprowadzić plik zawierający ostateczną wersję pracy dyplomowej do Archiwum Prac Dyplomowych (APD). W następstwie wprowadzenia do systemu APD praca jest poddawana obowiązkowej kontroli antyplagiatowej w systemie współpracującym z ogólnopolskim repozytorium pisemnych prac dyplomowych. Jeżeli w ocenie promotora wynik kontroli antyplagiatowej nie budzi zastrzeżeń, dokonuje on zatwierdzenia pracy. Recenzja pracy dyplomowej jest również wykonywana w systemie APD (przez promotora i recenzenta), w terminie umożliwiającym Dyplomantowi zaznajomienie się z oceną pracy i uwagami recenzenta. Student dostarcza do dziekanatu wydrukowany z APD egzemplarz pracy dyplomowej, zgodny z elektroniczną wersją pracy umieszczoną przez studenta w APD, podpisany własnoręcznie przez studenta i promotora. W ostatnim etapie procedury dyplomowania student przystępuje do egzaminu dyplomowego. Warunki przystąpienia do egzaminu dyplomowego, skład i tryb powołania komisji egzaminacyjnej, zasady ustalania oceny z egzaminu oraz ostatecznego wyniku studiów dyplomanta zostały określone w Regulaminie Studiów w Uniwersytecie Śląskim. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie wszystkich zaliczeń i złożenie egzaminów przewidzianych w planach studiów oraz uzyskanie od promotora i recenzenta pozytywnej oceny pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy składany jest przed komisją egzaminacyjną, w skład której wchodzi promotor, recenzent i przewodniczący komisji (co najmniej jeden z członków komisji powinien być samodzielnym pracownikiem naukowym). Ma on formę ustną i składa się z dwóch</p>

		<p>części: • część I: zaprezentowanie przedmiotu pracy dyplomowej przez dyplomanta np. w formie prezentacji multimedialnej oraz odpowiedzi na pytania komisji egzaminacyjnej dotyczące przedstawionego tematu; • część II: odpowiedzi na pytania członków komisji z zakresu studiowanego kierunku, obejmującego moduły przedmiotów określonych planem studiów II stopnia. Po zakończeniu egzaminu dyplomowego przewodniczący otwiera część niejawną, w której członkowie komisji oceniają jego wynik. Ocenę z egzaminu dyplomowego ustala się na podstawie średniej arytmetycznej ocen uzyskanych z prezentacji, obrony pracy i odpowiedzi na zadawane pytania. Komisja egzaminacyjna ustala ostateczny wynik studiów według zasad przyjętych w Regulaminie Studiów w Uniwersytecie Śląskim. Przewodniczący ogłasza ocenę egzaminu dyplomowego i ostateczny wynik studiów bezpośrednio po zakończeniu egzaminu, w obecności członków komisji i wszystkich dyplomantów.</p>
21.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	nie dotyczy
22.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	0
23.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów;</li> <li>• na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</li> </ul>	113
24.	Ogólna charakterystyka kierunku	<p>Kierunek chemia jest realizowany na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ w ścisłej współpracy z Instytutem Chemii UŚ. Instytut Chemii to rozpoznawalny ośrodek dydaktyczny i naukowo-badawczy w kraju i na świecie.</p> <p>Studia II stopnia na kierunku chemia mają za zadanie umożliwić studentom pogłębienie wiedzy z zakresu chemii, a także rozwijać własne zainteresowania w ramach zajęć specjalistycznych.</p> <p>Biorąc pod uwagę aktualne trendy i zapotrzebowanie rynku pracy, w programie kształcenia kładziemy duży nacisk na kształtowanie u studentów praktycznych umiejętności pozwalających na efektywną pracę w zawodzie chemika i rozwiązywanie problemów związanych z wykonywanym zawodem.</p>

	<p>W szczególności, absolwent studiów II stopnia na kierunku chemia (bez względu na obraną specjalizację) będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•posiadał dobrze ugruntowaną wiedzę z podstawowych dziedzin chemii uzyskaną w trakcie studiów I stopnia,</li> <li>•posiadał szeroki i interdyscyplinarny ogląd problematyki chemicznej, który uzyska dzięki zaawansowanym kursom i zajęciom praktycznym oferowanym na poszczególnych specjalnościach,</li> <li>•potrafił pracować indywidualnie i zespołowo w celu osiągnięcia określonych rezultatów,</li> <li>•przeprowadzał odpowiednie czynności laboratoryjne i analizy, a także obsługiwał sprzęt laboratoryjny i aparaturę pomiarową,</li> <li>•posługiwał się literaturą fachową dostępną w języku polskim i angielskim,</li> <li>•dojrzały do podejmowania decyzji i krytycznej oceny bazując na wiedzy w zakresie obranego kierunku/specjalności,</li> <li>•mógł prowadzić badania, a także uczestniczyć w projektach badawczych z zakresu różnych dziedzin chemii,</li> <li>•świadom roli rozwijania własnych zainteresowań i ustawicznego pogłębiania wiedzy,</li> <li>•potrafił przedstawić wyniki własnych badań w formie pisemnej i/lub ustnej mając na uwadze odbiorcę,</li> <li>•posiadał odpowiednie kompetencje umożliwiające kontynuację edukacji na studiach III stopnia.</li> </ul> <p>Unikatowość kierunku chemia w głównej mierze wynika z obranego modelu kształcenia, charakteryzującego się dużą elastycznością i multidyscyplinarnością. Innowacyjność modelu kształcenia studentów polega na ich przygotowaniu do świadomego kreowania własnej przyszłości. Efekt taki osiąga się poprzez różne formy dydaktyczne (w tym zajęcia prowadzone przez zewnętrznych ekspertów z kraju i zagranicy, praktyczne warsztaty oraz staże w firmach o profilu chemicznym, realizowane również w ramach projektów dydaktycznych), działania umożliwiające studentom rozwijanie zainteresowań (wspieranie działań Koła Naukowego, realizacja indywidualnych projektów badawczych w ramach współpracy student-nauczyciel, indywidualna opieka i wsparcie nauczycieli akademickich wybitnych studentów) oraz działania podnoszące świadomość rangi wyboru własnej kariery studenckiej i zawodowej (poprzez świadomy wybór zajęć, opiekunów naukowych, specjalizacji, itp.). Studenci mogą korzystać z oferty wymiany studenckiej (programy ERASMUS+ i MOST). W ramach seminarium dyplomowego i innych zajęć zwracamy uwagę na kwestie związane z poszukiwaniem pracy, oczekiwaniami pracodawców, roli i znaczenia prowadzonych badań naukowych, potrzebami ochrony własności intelektualnej i komercjalizacji wyników badań. Zajęcia dydaktyczne na kierunku chemia prowadzą nauczyciele akademicy o dużych kwalifikacjach i uznanym dorobku naukowym. O wysokiej jakości kształcenia na kierunku chemia świadczą uzyskane akredytacje (PKA).</p>
25.	Ogólna charakterystyka specjalności

## CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Kod efektu uczenia się kierunku	Efekty uczenia się Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów chemia absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
<b>WIEDZA</b>		
CH_W01	dysponuje rozszerzoną wiedzą w zakresie chemii, zna aktualne trendy i najnowsze odkrycia w tej dziedzinie oraz dostrzega jej znaczenie dla rozwoju ludzkości i poznania świata	2018_P7S_WG
CH_W02	posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej	2018_P7S_WG
CH_W03	zna podstawy teoretyczne dyfrakcji rentgenowskiej i wybranych metod spektroskopii molekularnej, służących do określania struktury molekularnej i krystalicznej związków chemicznych	2018_P7S_WG
CH_W04	dysponuje zaawansowaną wiedzą w dziedzinie wybranej przez siebie specjalizacji	2018_P7S_WG
CH_W05	zna matematykę wyższą w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych na średnim poziomie złożoności	2018_P7S_WG
CH_W06	zna metody chemoinformatyczne, metody obliczeniowe chemii kwantowej i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii	2018_P7S_WG
CH_W07	zna podstawowe zasady BHP pozwalające na samodzielną pracę na stanowisku badawczym (pomiarowym)	2018_P7S_WK
CH_W08	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	2018_P7S_WK
CH_W09	Posiada pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów	2018_P7S_WK
W_OOD	ma pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla wybranej dyscypliny nauki niezwiązanej z wiodącą dyscypliną kierunku studiów	2018_P7S_WG, 2018_P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
CH_U01	w oparciu o informacje z baz danych i literaturę naukową, dostępną aparaturę, proste edytory molekularne oraz techniki chemoinformatyczne i chemometryczne potrafi zaplanować i wykonać podstawowe badania naukowe z zakresu chemii zgodnie z zasadami BHP oraz opracować i krytycznie ocenić wyniki tych badań również w kontekście danych literaturowych	2018_P7S_UW
CH_U02	potrafi określić strukturę, reaktywność typ oddziaływań molekularnych, charakterystykę spektralną i właściwości związków chemicznych w różnych stanach skupienia, a także opisać reakcje chemiczne na podstawie obliczeń teoretycznych, mechaniki kwantowej i chemii kwantowej oraz w oparciu o dane eksperymentalne uzyskane metodami spektroskopowymi i dyfrakcji rentgenowskiej	2018_P7S_UW
CH_U03	potrafi otrzymać związki chemiczne w różnych stanach skupienia i przeprowadzić dla nich podstawowe badania identyfikacyjne, spektroskopowe i strukturalne	2018_P7S_UW
CH_U04	wykazuje umiejętność asocjacji wiedzy z różnych gałęzi chemii i nauk pokrewnych oraz potrafi wytłumaczyć określone problemy z dziedziny biologii, ochrony środowiska, farmacji czy medycyny	2018_P7S_UW

CH_U05	przygotowuje prace pisemne i ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym	2018_P7S_UK
CH_U06	porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem skomplikowanych tekstów naukowych oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu danego kierunku w języku obcym	2018_P7S_UK
CH_U07	potrafi zaplanować i zorganizować prace badawcze zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i dobrej praktyki laboratoryjnej oraz realizować je indywidualnie lub zespołowo	2018_P7S_UO
CH_U08	samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia oraz rozumie konieczność stosowania interdyscyplinarnego podejścia opartego na krytycznym wnioskowaniu przy rozwiązywaniu problemów badawczych	2018_P7S_UU
U_OOD	ma zaawansowane umiejętności stawiania pytań badawczych i analizowania problemów lub ich praktycznego rozwiązywania na podstawie pozyskanych treści oraz zdobytych doświadczeń praktycznych i umiejętności z zakresu wybranej dyscypliny nauki niezwiązanej z wiodącą dyscypliną kierunku studiów	2018_P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
CH_K01	krytycznie ocenia zasób posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych niezbędnych do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych	2018_P7S_KK
CH_K02	popularyzuje w sposób odpowiedzialny wyniki badań oraz wybrane zagadnienia chemiczne w środowisku społecznym	2018_P7S_KO
CH_K03	jest odpowiedzialny za pracę własną i innych planując ją w sposób racjonalny i zgodny z zasadami bezpieczeństwa	2018_P7S_KO
CH_K04	jest gotowy do wykonywania pracy zawodowej lub naukowej z poszanowaniem zasad etyki zawodowej i własności intelektualnej	2018_P7S_KR
KS_OOD	rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy lub wykorzystywania umiejętności z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy	2018_P7S_KK



## CZĘŚĆ C: PLAN STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	2021/2022

A								I rok						II rok					
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
				Razem	W	I													
1	Chemia teoretyczna	PL	E	75	30	45	6	30	45	6									
2	Chemometria	PL	E	60	30	30	4	30	30	4									
3	Miniprojekt badawczy	PL	Z	75		75	7		75	7									
4	Scientific English	EN	Z	30		30	2		30	2									
5	Techniki instrumentalne w analizie nieorganicznej	PL	E	90	45	45	7	45	45	7									
6	Techniki separacyjne	PL	E	45	15	30	4	15	30	4									
7	Blok modułów specjalizacyjnych A	–	Z	210	45	165	17				45	165	17						
8	Krystalografia	PL	E	45	15	30	4				15	30	4						
9	Laboratorium projektowania molekularnego	PL	Z	45	15	30	4				15	30	4						
10	Spektroskopia molekularna	PL	E	60	30	30	5				30	30	5						
11	Blok modułów specjalizacyjnych B	–	Z	75	30	45	6							30	45	6			
12	Planowanie i optymalizacja eksperymentu	PL	E	30	15	15	3							15	15	3			
13	Pracownia dyplomowa A	PL	Z	90		90	8								90	8			
14	Seminarium dyplomowe A	PL	Z	30		30	5								30	5			
15	Warsztaty fakultatywne	–	Z	60		60	5								60	5			
16	Wykłady monograficzne	–	Z	30	30		3							30		3			
17	Moduł ogólnoakademicki humanistyczny	–	Z	45		45	3											45	3
18	Moduł ogólnoakademicki społeczny	–	Z	30		30	2											30	2
19	Pracownia dyplomowa B	PL	Z	150		150	20											150	20
20	Seminarium dyplomowe B	PL	Z	30		30	5											30	5
RAZEM A:				1305	300	1005	120	120	255	30	105	255	30	75	240	30	0	255	30
RAZEM SEMESTRY:				1305	300	1005	120	375	30	360	30	315	30	255	30				
OGÓŁEM								1305											

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra na kierunku chemia.

### Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)



## CZĘŚĆ D: OPIS MODUŁÓW

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Blok modułów specjalizacyjnych A

**Kod modułu:** W4-CH-S2-2-BMSA

**1. Liczba punktów ECTS:** 17

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-2-BMSA_1	Posiada zaawansowaną wiedzę z takich działów chemii, jak: chemia analityczna, fizyczna, teoretyczna i nieorganiczna oraz w dziedzinie wybranej przez siebie specjalizacji.	CH_W01 CH_W04	5 5
W4-CH-S2-2-BMSA_2	Zna wybrane zaawansowane techniki obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii.	CH_W06	3
W4-CH-S2-2-BMSA_3	Potrafi wnioskować na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do tych danych krytycznie.	CH_U01	3
W4-CH-S2-2-BMSA_4	Potrafi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U01 CH_U08	3 3
W4-CH-S2-2-BMSA_5	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i/lub angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U05 CH_U06	4 4
W4-CH-S2-2-BMSA_6	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_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	Blok modułów specjalizacyjnych A stanowi pierwszą z dwóch części zagadnień realizowanych w ramach modułów specjalizacyjnych (do wyboru): 1. Analityka chemiczna, 2. Chemia biomedyczna, 3. Chemia sądowa, 4. Fizykochemia faz skondensowanych 5. Nowoczesne materiały dla innowacyjnych technologii

	6.Synteza i fizykochemia związków organicznych i nieorganicznych, 7.Teoretyczne metody w chemii. W zależności od wybranej specjalizacji, po ukończeniu kursu student posiada zaawansowaną wiedzę z takich działów chemii, jak: chemia analityczna, fizyczna, teoretyczna, organiczna i nieorganiczna oraz w dziedzinie wybranej przez siebie specjalizacji
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstawowych praw i pojęć z różnych działów chemii.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-2-BMSA_w_1	egzamin	Egzamin ustny lub pisemny weryfikujący wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią zajęć oraz wskazanej w sylabusie literatury.	W4-CH-S2-2-BMSA_1, W4-CH-S2-2-BMSA_2
W4-CH-S2-2-BMSA_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny lub ustny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu przedmiotu specjalizacyjnego.	W4-CH-S2-2-BMSA_1, W4-CH-S2-2-BMSA_2, W4-CH-S2-2-BMSA_6
W4-CH-S2-2-BMSA_w_3	raport	Pisemne i/lub ustna prezentacja/raport ilustrująca praktyczne rozwiązania problemów poruszanych na zajęciach laboratoryjnych i warsztatowych.	W4-CH-S2-2-BMSA_3, W4-CH-S2-2-BMSA_4, W4-CH-S2-2-BMSA_5, W4-CH-S2-2-BMSA_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-2-BMSA_sf_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia związane z przedmiotem specjalizacyjnym.	45	Przygotowanie do egzaminu, praca ze wskazaną literaturą przedmiotu.	30	W4-CH-S2-2-BMSA_w_1
W4-CH-S2-2-BMSA_sf_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące zagadnień realizowanych w ramach wybranych przedmiotów specjalizacyjnych	105	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	115	W4-CH-S2-2-BMSA_w_3
W4-CH-S2-2-BMSA_sf_3	warsztat	Zajęcia prowadzone metodą warsztatową, której istotą jest aktywne uczestnictwo w zajęciach studentów, wykładowca jest moderatorem podejmowanych działań. Warsztaty obejmują wybrane zagadnienia z zakresu specjalizacji.	60	Przygotowanie do warsztatów oraz raportu/prezentacji przez samodzielne przyswojenie wiedzy z literatury.	70	W4-CH-S2-2-BMSA_w_2, W4-CH-S2-2-BMSA_w_3

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Blok modułów specjalizacyjnych B

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-BMSB

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-BMSB_1	Posiada zaawansowaną wiedzę z takich dziedzin chemii, jak: chemia analityczna, fizyczna, teoretyczna i nieorganiczna oraz w dziedzinie wybranej przez siebie specjalizacji.	CH_W01 CH_W04	5 5
W4-CH-S2-3-BMSB_2	Zna wybrane zaawansowane techniki obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii.	CH_W06	5
W4-CH-S2-3-BMSB_3	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CH-S2-3-BMSB_4	Potrafi wnioskować na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do tych danych krytycznie.	CH_U01	4
W4-CH-S2-3-BMSB_5	Przygotowuje prace pisemne lub ustne o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym z dziedziny chemii i nauk pokrewnych, które zawierają cel, metodologię badań, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	3
W4-CH-S2-3-BMSB_6	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_U04	4
W4-CH-S2-3-BMSB_7	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U05	4
W4-CH-S2-3-BMSB_8	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K01	2

**3. Opis modułu**

Opis	Blok modułów specjalizacyjnych B stanowi kontynuację Bloku modułów specjalizacyjnych realizowanych w ramach modułów specjalizacyjnych (do wyboru): 1. Analityka chemiczna, 2. Chemia biomedyczna,
------	---

	3.Chemia sądowa, 4.Fizykochemia faz skondensowanych 5.Nowoczesne materiały dla innowacyjnych technologii 6.Synteza i fizykochemia związków organicznych i nieorganicznych, 7.Teoretyczne metody w chemii. W zależności od wybranej specjalizacji, po ukończeniu kursu student posiada zaawansowaną wiedzę z takich działów chemii, jak: chemia analityczna, fizyczna, teoretyczna, organiczna i nieorganiczna oraz w dziedzinie wybranej przez siebie specjalizacji.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstawowych praw i pojęć z różnych działów chemii. Znajomość zagadnień realizowanych w ramach Bloku modułów specjalizacyjnych A.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-3-BMSB_w_1	egzamin	Egzamin ustny lub pisemny weryfikujący wiedzę i zrozumienie zagadnień będących treścią zajęć oraz wskazanej w sylabusie literatury.	W4-CH-S2-3-BMSB_1, W4-CH-S2-3-BMSB_2
W4-CH-S2-3-BMSB_w_2	raport	Pisemne i/lub ustna prezentacja/raport ilustrująca praktyczne rozwiązania problemów poruszanych na zajęciach laboratoryjnych i warsztatowych.	W4-CH-S2-3-BMSB_3, W4-CH-S2-3-BMSB_4, W4-CH-S2-3-BMSB_5, W4-CH-S2-3-BMSB_6, W4-CH-S2-3-BMSB_7, W4-CH-S2-3-BMSB_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-3-BMSB_sf_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia związane z przedmiotem specjalizacyjnym.	30	Przygotowanie do egzaminu, praca ze wskazaną literaturą przedmiotu.	20	W4-CH-S2-3-BMSB_w_1
W4-CH-S2-3-BMSB_sf_2	warsztat	Zajęcia prowadzone metodą warsztatową, której istotą jest aktywne uczestnictwo w zajęciach studentów, wykładowca jest moderatorem podejmowanych działań. Warsztaty obejmują wybrane zagadnienia z zakresu specjalizacji.	45	Przygotowanie do warsztatów oraz raportu/prezentacji przez samodzielne przyswojenie wiedzy z literatury.	55	W4-CH-S2-3-BMSB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Chemia teoretyczna

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-CHT

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-CHT_1	Zna podstawowe klasy metod obliczeniowych: DFT (związane z pojęciem gęstości elektronowej) i WFT (związane z pojęciem funkcji falowej)	CH_W01 CH_W06	3 5
W4-CH-S2-1-CHT_10	Umie scharakteryzować konfiguracje i stany elektronowe.	CH_U02	2
W4-CH-S2-1-CHT_11	Umie zastosować metody obliczeniowe chemii kwantowej do opisu oddziaływań międzycząsteczkowych.	CH_U02	3
W4-CH-S2-1-CHT_12	Ma świadomość komplementarności badań teoretycznych i doświadczalnych i ich roli w poznawaniu struktury materii	CH_K01	2
W4-CH-S2-1-CHT_2	Rozumie rolę przybliżenia jednoelektronowego w metodach kwantowochemicznych. Zna metodę Hartree-Focka.	CH_W06	4
W4-CH-S2-1-CHT_3	Zna pojęcie korelacji elektronowej i potrafi wskazać metody obliczeniowe uwzględniające efekty korelacyjne.	CH_W06	3
W4-CH-S2-1-CHT_4	Zna metodę DFT w ujęciu Kohna-Shama.	CH_W06	4
W4-CH-S2-1-CHT_5	Zna elementy teorii grup w zakresie umożliwiającym opis i klasyfikację stanów kwantowych cząsteczek.	CH_W03	4
W4-CH-S2-1-CHT_6	Zna obowiązujące teorie wyjaśniające naturę oddziaływań międzycząsteczkowych oraz potrafi je scharakteryzować i sklasyfikować	CH_W01 CH_W05	2 3
W4-CH-S2-1-CHT_7	Umie zastosować wybrane programy dostępne w pakietach komercyjnych do obliczeń w zakresie chemii kwantowej	CH_U02	3
W4-CH-S2-1-CHT_8	Umie zastosować metody kwantowochemiczne do badania struktury i energetyki molekularnej	CH_U02	5

W4-CH-S2-1-CHT_9	Umie wybrać i dostosować bazy funkcyjne do realizowanych obliczeń	CH_U02	3
------------------	---	--------	---

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Chemia teoretyczna ma za zadanie zapoznanie studentów z ważniejszymi pojęciami chemii teoretycznej, w szczególności wyrobienie umiejętności posługiwania się chemią obliczeniową jako metodą alternatywną do badań eksperymentalnych. Główny akcent kładzie się na zastosowanie metod chemii kwantowej, na różnych poziomach dokładności, do określania charakterystyki spektralnej i właściwości związków chemicznych oraz do opisu struktury połączeń chemicznych na gruncie chemii teoretycznej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość pojęć matematyki wyższej (pochodnej, całki, prostych równań różniczkowych). Znajomość rachunku wektorowo-macierzowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-1-CHT_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.	W4-CH-S2-1-CHT_1, W4-CH-S2-1-CHT_10, W4-CH-S2-1-CHT_11, W4-CH-S2-1-CHT_2, W4-CH-S2-1-CHT_4, W4-CH-S2-1-CHT_5, W4-CH-S2-1-CHT_6, W4-CH-S2-1-CHT_7, W4-CH-S2-1-CHT_3
W4-CH-S2-1-CHT_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu chemii teoretycznej.	W4-CH-S2-1-CHT_1, W4-CH-S2-1-CHT_8, W4-CH-S2-1-CHT_3
W4-CH-S2-1-CHT_w_3	sprawozdanie	Ocena poprawności wykonania obliczeń i interpretacji wyników.	W4-CH-S2-1-CHT_10, W4-CH-S2-1-CHT_11, W4-CH-S2-1-CHT_12, W4-CH-S2-1-CHT_7, W4-CH-S2-1-CHT_8, W4-CH-S2-1-CHT_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-1-CHT_fs_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia chemii teoretycznej z użyciem środków audiowizualnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	20	W4-CH-S2-1-CHT_w_1
W4-CH-S2-1-CHT_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące obliczenia kwantowochemiczne.	45	Przygotowanie teoretyczne do zajęć z tematów poruszanych na wykładzie. Rozwiązywanie zagadnień podanych przez prowadzącego. Wykonanie obliczeń kwantowochemicznych. Przygotowanie	55	W4-CH-S2-1-CHT_w_2, W4-CH-S2-1-CHT_w_3



				sprawozdań.		
--	--	--	--	-------------	--	--



1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Chemometria

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-C

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-C_1	zna metody chemometryczne w analizie danych doświadczalnych	CH_U07 CH_W01 CH_W06	3 5 5
W4-CH-S2-1-C_2	zna oraz umie zastosować w praktyce podstawowe pojęcia statystyki matematycznej znajdujące zastosowanie w chemometrii	CH_W05	4
W4-CH-S2-1-C_3	umie zweryfikować wiarygodność wyników doświadczalnych	CH_U01	4
W4-CH-S2-1-C_4	umie zastosować pakiety statystyczne do opisu danych eksperymentalnych	CH_U01 CH_W06 CH_W09	4 3 4
W4-CH-S2-1-C_5	zna ograniczenia własnej wiedzy w zakresie chemometrii i rozumie konieczność ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	CH_K01	5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł ma za zadanie przedstawienie studentom pojęć z zakresu chemometrii oraz wskazanie roli chemometrii w naukach eksperymentalnych. W trakcie zajęć student nabywa wiedzę i umiejętności pozwalające na krytyczną ocenę wyników prowadzonych eksperymentów
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstawowych pojęć i metod statystyki matematycznej

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę wprowadzoną w ramach wykładu i laboratorium	

W4-CH-S2-1-C_w_1	egzamin		W4-CH-S2-1-C_1, W4-CH-S2-1-C_2, W4-CH-S2-1-C_3
W4-CH-S2-1-C_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę oraz umiejętności w rozwiązywaniu zadań i problemów z zakresu chemometrii.	W4-CH-S2-1-C_2, W4-CH-S2-1-C_3, W4-CH-S2-1-C_4
W4-CH-S2-1-C_w_3	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy związanej z posługiwaniem się oprogramowaniem obliczeniowym	W4-CH-S2-1-C_2, W4-CH-S2-1-C_3, W4-CH-S2-1-C_4, W4-CH-S2-1-C_5

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-1-C_fs_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia z chemometrii z użyciem środków audiowizualnych	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie	20	W4-CH-S2-1-C_w_1
W4-CH-S2-1-C_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące obliczenia chemometryczne z wykorzystaniem komputerów	30	Przygotowanie teoretyczne do zajęć z tematów poruszanych na wykładzie. Indywidualna praca mająca na celu pogłębienie praktycznej wiedzy z obsługi pakietu obliczeniowego. Przygotowanie do kolokwium	20	W4-CH-S2-1-C_w_2, W4-CH-S2-1-C_w_3

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Krystalografia

**Kod modułu:** W4-CH-S2-2-KRY

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-2-KRY_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
W4-CH-S2-2-KRY_2	Zna i potrafi wyjaśnić pojęcia krystalografii rentgenowskiej.	CH_W01	4
W4-CH-S2-2-KRY_3	Zna nowoczesne rentgenostrukturalne techniki pomiarowe.	CH_W02	4
W4-CH-S2-2-KRY_4	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich.	CH_W03	4
W4-CH-S2-2-KRY_5	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium chemicznym.	CH_W07	2
W4-CH-S2-2-KRY_6	Potrafi praktycznie zastosować wybrane metody otrzymywania monokryształów.	CH_U03	5
W4-CH-S2-2-KRY_7	Przygotowuje próbkę do badań i stosuje technikę dyfrakcji do rozwiązywania problemów analitycznych, identyfikacyjnych i strukturalnych.	CH_U02	5
W4-CH-S2-2-KRY_8	Wyszukuje informacje w strukturalnych bazach danych.	CH_U01	3
W4-CH-S2-2-KRY_9	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy innych.	CH_K03	2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Krystalografia (wykład i laboratorium) ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi metodami otrzymywania kryształów, wyjaśnienie geometrii dyfrakcji promieni rentgenowskich, omówienie podstawowych metod rentgenowskiej analizy strukturalnej monokryształów i ciał
-------------	---

	polikrystalicznych oraz zapoznanie z wybranymi bazami strukturalnymi. W trakcie realizacji zajęć studenci poznają teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej opartej na zjawisku dyfrakcji promieni rentgenowskich, rejestrują dyfraktogramy polikrystaliczne wybranych substancji nieorganicznych, uczą się wskazywania dyfraktogramów i nabywają 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 pojmując jej interdyscyplinarny charakter jako nauki.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki i matematyki wyższej.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-2-KRY_w_1	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	W4-CH-S2-2-KRY_2, W4-CH-S2-2-KRY_3, W4-CH-S2-2-KRY_4, W4-CH-S2-2-KRY_5, W4-CH-S2-2-KRY_8
W4-CH-S2-2-KRY_w_2	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.	W4-CH-S2-2-KRY_2, W4-CH-S2-2-KRY_3, W4-CH-S2-2-KRY_4, W4-CH-S2-2-KRY_6, W4-CH-S2-2-KRY_7, W4-CH-S2-2-KRY_8, W4-CH-S2-2-KRY_9
W4-CH-S2-2-KRY_w_3	ocenianie ciągłe	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium. Skala ocen 2-5.	W4-CH-S2-2-KRY_5, W4-CH-S2-2-KRY_6, W4-CH-S2-2-KRY_7, W4-CH-S2-2-KRY_8, W4-CH-S2-2-KRY_9
W4-CH-S2-2-KRY_w_4	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	W4-CH-S2-2-KRY_2, W4-CH-S2-2-KRY_3, W4-CH-S2-2-KRY_4, W4-CH-S2-2-KRY_6, W4-CH-S2-2-KRY_7, W4-CH-S2-2-KRY_8
W4-CH-S2-2-KRY_w_5	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.	W4-CH-S2-2-KRY_1, W4-CH-S2-2-KRY_2, W4-CH-S2-2-KRY_3, W4-CH-S2-2-KRY_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-2-KRY_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu krystalografii z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	15	Samodzielną pracę studenta mającą na celu przyswojenie zagadnień omawianych na wykładzie w oparciu o notatki własne oraz wskazaną literaturę podstawową i uzupełniającą.	10	W4-CH-S2-2-KRY_w_5
W4-CH-S2-2-	laboratorium	Zajęcia z wykorzystaniem komputerów i	30	Przygotowanie się do ćwiczeń	45	

KRY_fs_2		dyfraktometrów rentgenowskich PHYWE. Jedne zajęcia pokazowe z wykorzystaniem monokrystalicznego czterokołowego dyfraktometru.		laboratoryjnych oraz kolokwiów poprzez samodzielną pracę z podręcznikiem lub materiałami dodatkowymi przygotowanymi przez osoby prowadzące zajęcia laboratoryjne. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.		W4-CH-S2-2-KRY_w_1, W4-CH-S2-2-KRY_w_2, W4-CH-S2-2-KRY_w_3, W4-CH-S2-2-KRY_w_4
----------	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Laboratorium projektowania molekularnego

**Kod modułu:** W4-CH-S2-2-LPM

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-2-LPM_1	Objaśnia powiązania chemoinformatyki z chemią organiczną.	CH_W06	4
W4-CH-S2-2-LPM_2	Charakteryzuje metody projektowania związków biologicznie aktywnych.	CH_W06	4
W4-CH-S2-2-LPM_3	Posiada podstawową wiedzę na temat dokowania molekularnego.	CH_W06	4
W4-CH-S2-2-LPM_4	Posługuje się dostępnymi chemoinformatycznymi bazami danych.	CH_U01	4
W4-CH-S2-2-LPM_5	Posługuje się różnymi systemami kodowania związków chemicznych.	CH_U01	5
W4-CH-S2-2-LPM_6	Analizuje dane zawarte w różnych standardach wymiany molekularnej.	CH_U01	4
W4-CH-S2-2-LPM_7	Generuje deskryptory molekularne i używa ich do modelowania QSAR i QSPR.	CH_U01	4
W4-CH-S2-2-LPM_8	Opracowuje procedurę projektowania nowych leków.	CH_U01	4
W4-CH-S2-2-LPM_9	Postępuje zgodnie z zasadami etyki pracy z wykorzystaniem zasobów internetowych.	CH_K04	4

**3. Opis modułu**

Opis	
------	--

	Moduł Laboratorium Projektowania Molekularnego zapoznaje studentów z podstawowymi koncepcjami i pojęciami chemoinformatyki w szczególności problemów reprezentacji obiektów molekularnych in silico, ich kodowania oraz przekształceń. Zadaniem zajęć laboratoryjnych jest praktyczne wprowadzenie studentów w problemy chemoinformatyki oraz projektowania związków biologicznie aktywnych.
<b>Wymagania wstępne</b>	brak

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-2-LPM_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium ustne weryfikujące wiedzę w oparciu o treść wykładów, laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CH-S2-2-LPM_1, W4-CH-S2-2-LPM_2, W4-CH-S2-2-LPM_3, W4-CH-S2-2-LPM_4, W4-CH-S2-2-LPM_5, W4-CH-S2-2-LPM_6, W4-CH-S2-2-LPM_7, W4-CH-S2-2-LPM_8, W4-CH-S2-2-LPM_9
W4-CH-S2-2-LPM_w_2	sprawozdanie	Ocena wykonania projektu obliczeniowego (laboratorium).	W4-CH-S2-2-LPM_4, W4-CH-S2-2-LPM_5, W4-CH-S2-2-LPM_6, W4-CH-S2-2-LPM_7, W4-CH-S2-2-LPM_8
W4-CH-S2-2-LPM_w_3	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium projektowania molekularnego.	W4-CH-S2-2-LPM_5, W4-CH-S2-2-LPM_6, W4-CH-S2-2-LPM_7, W4-CH-S2-2-LPM_8, W4-CH-S2-2-LPM_9

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-2-LPM_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia projektowania molekularnego.	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	15	W4-CH-S2-2-LPM_w_1
W4-CH-S2-2-LPM_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące projekt obliczeniowy z zakresu chemoinformatyki i projektowania molekularnego.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, samodzielną pracę oraz przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	40	W4-CH-S2-2-LPM_w_2, W4-CH-S2-2-LPM_w_3



1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Miniprojekt badawczy

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-MB

**1. Liczba punktów ECTS:** 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-MB_1	potrafi sformułować problem badawczy i zaproponować sposób jego rozwiązania	CH_U07 CH_W01 CH_W02	3 5 5
W4-CH-S2-1-MB_2	potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne funkcje	CH_W06	3
W4-CH-S2-1-MB_3	umie opracować uzyskane wyniki badań, krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań i sformułować wnioski zgodnie z obowiązującą wiedzą	CH_U01	5
W4-CH-S2-1-MB_4	potrafi opisać uzyskane wyniki argumentując wnioski wspierając się literaturą naukową, zgodnie z współczesną wiedzą	CH_U05 CH_W09	3 5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	W ramach tego modułu studenci, podzieleni na kilkuosobowe zespoły, realizują projekty badawcze związane z realizowaną tematyką badań naukowych realizowanych w dyscyplinie chemia. Na realizację projektu składa się kilka faz: 1. Zapoznanie z tematyką prac badawczych 2. Wybór tematu oraz planowanie realizacji projektu w grupie projektowej. 3. Przegląd dostępnej literatury dotyczącej danego zagadnienia. 4. Analiza problemu, poszukiwanie metod jego rozwiązania. 5. Implementacja rozwiązania.
<b>Wymagania wstępne</b>	

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-1-MB_w_1	raport	Weryfikacja realizacji projektu oraz jego ocena w oparciu o prezentację wyników	W4-CH-S2-1-MB_1, W4-CH-S2-1-MB_2, W4-CH-S2-1-MB_3, W4-CH-S2-1-MB_4

**5. Rodzaje prowadzonych zajęć**

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-1-MB_fs_1	seminarium	Seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na zajęciach.	30	W4-CH-S2-1-MB_w_1
W4-CH-S2-1-MB_fs_2	laboratorium	zajęcia, na których studenci realizują w grupie mini projekty badawcze oraz mają możliwość dyskusji problemów	45	Przygotowanie projektu. Praca z literaturą naukową. Przygotowanie do prac projektowych. Opracowanie uzyskanych wyników, przygotowanie raportu.	70	W4-CH-S2-1-MB_w_1

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Moduł ogólnoakademicki humanistyczny

**Kod modułu:** W4-CH-S2-4-HMO2

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-4-HMO2_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CH-S2-4-HMO2_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk humanistycznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia kulturalnego	U_OOD W_OOD	4 4
W4-CH-S2-4-HMO2_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych problemów współczesnej humanistyki i nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	4 4
W4-CH-S2-4-HMO2_4	Student będąc uczestnikiem życia kulturalnego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które pozwalają na docenianie refleksji humanistycznej oraz integrowanie jej z zagadnieniami i doświadczeniami wynikającymi z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością kulturalną	KS_OOD U_OOD W_OOD	3 3 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Humanistyczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się studentowi z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych oraz umożliwia praktyczne analizy założeń prezentowanych w różnych teoriach humanistycznych. Student ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, i ograniczeniach, płynących z przyjęcia humanistycznej perspektywy oglądu rzeczywistości. Rozpoznane paradygmaty myślenia humanistycznego student uczy się wdrażać do swojej aktywności naukowej, kreatywnie rozwiązując problemy stawiane w czasie zajęć. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność krytycznego integrowania ujęć właściwych humanistyce z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku. Identyfikuje w trakcie spotkań drogi zaangażowanego uczestnictwa w obecnych i przyszłych formacjach kulturowych, rozpoznając w prezentowanych i doświadczanych aktywnościach ścieżki pogłębionego indywidualnego uczestnictwa w życiu właściwych sobie wspólnot ludzkich
<b>Wymagania wstępne</b>	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-4-HMO2_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	W4-CH-S2-4-HMO2_1, W4-CH-S2-4-HMO2_2, W4-CH-S2-4-HMO2_3, W4-CH-S2-4-HMO2_4
W4-CH-S2-4-HMO2_w_2	ocenianie ciągle	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie.	W4-CH-S2-4-HMO2_1, W4-CH-S2-4-HMO2_2, W4-CH-S2-4-HMO2_3, W4-CH-S2-4-HMO2_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-4-HMO2_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	45	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	45	W4-CH-S2-4-HMO2_w_1, W4-CH-S2-4-HMO2_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Moduł ogólnoakademicki społeczny

**Kod modułu:** W4-CH-S2-4-SMO1

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-4-SMO1_1	Student zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk społecznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CH-S2-4-SMO1_2	Student potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk społecznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia społecznego	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CH-S2-4-SMO1_3	Student potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społecznokulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych treści, nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji	U_OOD W_OOD	3 3
W4-CH-S2-4-SMO1_4	Student będąc uczestnikiem życia społecznego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które wynikają z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością społeczną	KS_OOD U_OOD W_OOD	2 2 2

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Społeczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się studentowi z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk społecznych. Student ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o korzyściach, płynących z przyjęcia właściwej dla nauk społecznych perspektywy oglądu rzeczywistości. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych naukom społecznym z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku.
<b>Wymagania wstępne</b>	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-4-SMO1_w_1	sprawdzian	Sprawdzian wiadomości w formie pisemnej lub ustnej zgodny z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CH-S2-4-SMO1_1, W4-CH-S2-4-SMO1_2, W4-CH-S2-4-SMO1_3, W4-CH-S2-4-SMO1_4
W4-CH-S2-4-SMO1_w_2	ocenianie ciągle	Bieżąca ocena indywidualnej pracy studenta, będąca średnią z ocen z aktywności realizowanych w trakcie zajęć, zgodna z opisem sposobu weryfikacji zawartej w sylabusie	W4-CH-S2-4-SMO1_1, W4-CH-S2-4-SMO1_2, W4-CH-S2-4-SMO1_3, W4-CH-S2-4-SMO1_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-4-SMO1_fs_1	w zależności od wyboru	W zależności od typu zajęć wykorzystywane mogą być następujące metody: podająca, problemowa, zadaniowa, projektowa, analiza materiału źródłowego etc.	30	Samodzielna, wnikliwa lektura wskazanych w sylabusie materiałów, powtórzenie i ugruntowanie wiedzy lub umiejętności zdobytej w trakcie zajęć.	30	W4-CH-S2-4-SMO1_w_1, W4-CH-S2-4-SMO1_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Planowanie i optymalizacja eksperymentu

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-POE

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-POE_1	Zna podstawy statystyki	CH_W05	5
W4-CH-S2-3-POE_2	Posiada umiejętność planowania i optymalizacji eksperymentów oraz interpretowania uzyskanych wyników i wyciągania wniosków	CH_U01 CH_W05	5 5
W4-CH-S2-3-POE_3	Stosuje metody matematyczne do rozwiązywania zagadnień dotyczących planowania eksperymentu i optymalizacji procesu	CH_U01 CH_W06	5 5
W4-CH-S2-3-POE_4	Interpretuje proces w oparciu o procesy jednostkowe	CH_U01	4
W4-CH-S2-3-POE_5	Jest świadom poziomu własnej wiedzy	CH_K01	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Planowanie i optymalizacja eksperymentu ma za zadanie zapoznanie studenta z zagadnieniami związanymi z optymalizacją i planowaniem eksperymentów. Po zakończeniu kursu student rozumie potrzebę optymalizacji eksperymentu i procesu, ma świadomość wpływu zewnętrznych czynników na przebieg procesu, jego wydajność, jakość uzyskiwanego produktu, etc.
<b>Wymagania wstępne</b>	Ukończony kurs matematyki, a w szczególności znajomość podstaw algebry liniowej, umiejętność interpretacji równań i wzorów matematycznych, rozumienie idei kontroli procesów technologicznych i kontroli jakości.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-3-	kolokwium pisemne	Pisemne sprawdzenie wiedzy i umiejętności dotyczące zagadnień poruszanych w zakresie	



POE_w_1		modułu kształcenia	W4-CH-S2-3-POE_1, W4-CH-S2-3-POE_2, W4-CH-S2-3-POE_3, W4-CH-S2-3-POE_4, W4-CH-S2-3-POE_5
W4-CH-S2-3-POE_w_2	sprawozdanie	Ocenie poddawane jest opracowanie przedstawiające zadany problem planowania/ optymalizacji procesu lub eksperymentu i jego sposób rozwiązania	W4-CH-S2-3-POE_1, W4-CH-S2-3-POE_4, W4-CH-S2-3-POE_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-3-POE_sf_1	wykład	Wykład z użyciem środków audio-wizualnych	15	Samodzielna praca studenta mająca na celu przyswojenie zagadnień przedstawianych w ramach wykładu w oparciu o treści wykładu i wskazaną literaturę. Indywidualne pogłębianie wiedzy poprzez korzystanie z innych źródeł literaturowych niż wskazane. Przygotowanie do zaliczenia.	15	W4-CH-S2-3-POE_w_1
W4-CH-S2-3-POE_sf_2	laboratorium	Zajęcia z wykorzystaniem komputerów	15	Przygotowanie do ćwiczeń polegające na studiowaniu zagadnień wykładu w kontekście realizowanych ćwiczeń. Ćwiczenie umiejętności rachunkowych poprzez rozwiązywanie zadań. Indywidualna praca z komputerem mająca na celu pogłębienie umiejętności wykorzystania komputerów w celu optymalizacji i planowania eksperymentu. Rozwiązywanie zadań problemowych. Przygotowanie do kolokwium. Przygotowanie raportu.	30	W4-CH-S2-3-POE_w_1, W4-CH-S2-3-POE_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa A

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-PDA

**1. Liczba punktów ECTS:** 8

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-PDA_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku prac eksperymentalnej.	CH_W02	4
W4-CH-S2-3-PDA_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CH-S2-3-PDA_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CH-S2-3-PDA_4	Przygotowuje i prezentuje prace związane z badaniami własnymi, które zawierają cel, metodologię, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	4
W4-CH-S2-3-PDA_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	3
W4-CH-S2-3-PDA_6	Rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym.	CH_K03	3
W4-CH-S2-3-PDA_7	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa A stanowi pierwszą z dwóch części poświęconych planowaniu i realizacji pracy magisterskiej. 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>Wymagania wstępne</b>	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-3-PDA_w_1	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	W4-CH-S2-3-PDA_1, W4-CH-S2-3-PDA_2, W4-CH-S2-3-PDA_3, W4-CH-S2-3-PDA_4, W4-CH-S2-3-PDA_5, W4-CH-S2-3-PDA_6, W4-CH-S2-3-PDA_7
W4-CH-S2-3-PDA_w_2	odpowiedź ustna	Ocena wykonania eksperymentu, wiarygodności uzyskanych wyników oraz ich interpretacji.	W4-CH-S2-3-PDA_3, W4-CH-S2-3-PDA_4, W4-CH-S2-3-PDA_5

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-3-PDA_fs_1	laboratorium	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym) związana z realizacją zadań w ramach wykonywanej pracy magisterskiej.	90	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów. Redakcja pracy magisterskiej.	110	W4-CH-S2-3-PDA_w_1, W4-CH-S2-3-PDA_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia dyplomowa B

**Kod modułu:** W4-CH-S2-4-PDB

**1. Liczba punktów ECTS:** 20

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-4-PDB_1	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej w przypadku pracy eksperymentalnej.	CH_W02	4
W4-CH-S2-4-PDB_2	Potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę pomiarową lub oprogramowanie (w przypadku pracy teoretycznej) w celu uzyskania wyników badań, będących przedmiotem pracy magisterskiej.	CH_U07	5
W4-CH-S2-4-PDB_3	Planuje badania własne, konieczne do weryfikacji hipotez pracy magisterskiej oraz opracowuje wyniki badań własnych i dokonuje krytycznej analizy wyników.	CH_U01 CH_U07	5 5
W4-CH-S2-4-PDB_4	Przygotowuje opracowania pisemne o charakterze specjalistycznym z zakresu tematyki pracy magisterskiej, które zawierają cel, metodologię badań, wyniki i ich znaczenie w kontekście badań o podobnej tematyce.	CH_U05	5
W4-CH-S2-4-PDB_5	Samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U08	3
W4-CH-S2-4-PDB_6	Samodzielnie planuje swoją karierę zawodową lub naukową.	CH_K04	2
W4-CH-S2-4-PDB_7	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Pracownia dyplomowa B stanowi kontynuację pierwszej części Pracownia dyplomowa 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 pisania pracy magisterskiej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość praw i pojęć z różnych działów chemii oraz treści realizowanych w ramach wybranych specjalizacji na poziomie zaawansowanym.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-4-PDB_w_1	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium magisterskim lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym).	W4-CH-S2-4-PDB_1, W4-CH-S2-4-PDB_2, W4-CH-S2-4-PDB_3, W4-CH-S2-4-PDB_6, W4-CH-S2-4-PDB_7
W4-CH-S2-4-PDB_w_2	pisemne opracowanie	Weryfikacja umiejętności poprzez pisemne opracowanie materiału związanego z tematyką pracy magisterskiej.	W4-CH-S2-4-PDB_3, W4-CH-S2-4-PDB_4, W4-CH-S2-4-PDB_5

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-4-PDB_fs_1	laboratorium	Praca w laboratorium lub z komputerem (w przypadku prac o charakterze obliczeniowym) związana z realizacją zadań w ramach wykonywanej pracy magisterskiej.	150	Przygotowanie do prac laboratoryjnych. Samodzielna praca z literaturą. Opracowywanie, analiza i interpretacja uzyskanych wyników pomiarów. Redakcja pracy magisterskiej.	350	W4-CH-S2-4-PDB_w_1, W4-CH-S2-4-PDB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Scientific English

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-SE

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-SE_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_U05 CH_U06	4 4
W4-CH-S2-1-SE_2	Posługuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej, ma umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2+.	CH_U06	5
W4-CH-S2-1-SE_3	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	CH_K01	5
W4-CH-S2-1-SE_4	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie związane z pracą zespołową.	CH_K03	5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</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>Wymagania wstępne</b>	Znajomość języka obcego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia (poziom B2), weryfikowany na początku semestru.

**4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu**

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-1-SE_w_1	referat	ustna prezentacja własna uczestników, lub opracowanie i zaprezentowanie wspólnego projektu.	W4-CH-S2-1-SE_1, W4-CH-S2-1-SE_2, W4-CH-S2-1-SE_3, W4-CH-S2-1-SE_4
W4-CH-S2-1-	kolokwium	pisemne i/lub ustne sprawdzanie wstępnych kompetencji językowych. Pisemne sprawdzenie	

SE_w_2		poziomu języka specjalistycznego pod koniec semestru (wymagany poziom B2+)	W4-CH-S2-1-SE_2, W4-CH-S2-1-SE_3, W4-CH-S2-1-SE_4
--------	--	--	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-1-SE_fs_1	konwersatorium	Zajęcia z zastosowaniem komunikacyjnej metody nauczania, z dyskusją nad przedstawionymi problemami, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi., artykułami naukowymi. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie referatu (w formie prezentacji indywidualnej lub projektu)	20	W4-CH-S2-1-SE_w_1, W4-CH-S2-1-SE_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium dyplomowe A

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-SDA

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-SDA_1	Dysponuje rozszerzoną wiedzą w zakresie chemii, jej historycznego rozwoju, znaczenia dla postępu nauk ścisłych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości.	CH_W01	5
W4-CH-S2-3-SDA_10	Krytycznie podchodzi do informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk ścisłych.	CH_K01	3
W4-CH-S2-3-SDA_2	Zna podstawy teoretyczne wybranych metod spektroskopii molekularnej, służących do określania budowy molekuł związków chemicznych.	CH_W03	4
W4-CH-S2-3-SDA_3	Wyszukuje informacje w strukturalnych bazach danych.	CH_U01	3
W4-CH-S2-3-SDA_4	Stosuje proste edytory molekularne.	CH_U01	4
W4-CH-S2-3-SDA_5	Potrafi wyszukiwać niezbędne informacje na określony temat posługując się literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami.	CH_U01 CH_U08 CH_W08	3 3 3
W4-CH-S2-3-SDA_6	Posługuje się krajowymi i międzynarodowymi czasopismami naukowymi z dziedziny chemii.	CH_U01	5
W4-CH-S2-3-SDA_7	Uzasadnia i opisuje cel prowadzonych badań, ich metodologię i znaczenie.	CH_U01	4
W4-CH-S2-3-SDA_8	Potrafi w mowie i piśmie przedstawić zagadnienia popularno-naukowe dotyczące wyników odkryć naukowych z zakresu chemii i nauk pokrewnych oraz samodzielnie poznaje wybrane zagadnienia i określa kierunki dalszego kształcenia.	CH_U05 CH_U08	5 2
W4-CH-S2-3-SDA_9	Rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o charakterze długofalowym i wykazuje odpowiedzialność za powierzony sobie zakres prac badawczych, za pracę własną i innych.	CH_K03	4



### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Zadaniem modułu Seminarium dyplomowe A jest zapoznanie studentów z metodologią pracy naukowo-badawczej, z przygotowaniem przeglądu literaturowego niezbędnego do napisania wstępu teoretycznego pracy. Student pracuje z literaturą naukową i prezentuje wyniki badań w niej zawarte.
<b>Wymagania wstępne</b>	znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-3-SDA_w_1	prezentacja ustna	Ocena przygotowanej przez studenta prezentacji ustnej, zwracająca uwagę zarówno na zawartość merytoryczną, jak i kompozycję i fachowość wypowiedzi.	W4-CH-S2-3-SDA_1, W4-CH-S2-3-SDA_10, W4-CH-S2-3-SDA_2, W4-CH-S2-3-SDA_3, W4-CH-S2-3-SDA_4, W4-CH-S2-3-SDA_5, W4-CH-S2-3-SDA_6, W4-CH-S2-3-SDA_7, W4-CH-S2-3-SDA_8, W4-CH-S2-3-SDA_9

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-3-SDA_sf_1	seminarium	Seminarium podczas, którego omawiane są metody badawcze oraz sposób przygotowania badań i pracy magisterskiej oraz prezentowane są wyniki badań.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską.	95	W4-CH-S2-3-SDA_w_1

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium dyplomowe B

**Kod modułu:** W4-CH-S2-4-SDB

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-4-SDB_1	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie chemii.	CH_W01	5
W4-CH-S2-4-SDB_10	Posiada rozwinięty nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.	CH_K01	3
W4-CH-S2-4-SDB_2	Świadomie rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CH-S2-4-SDB_3	Umie rozwiązywać problemy związane z budową, reaktywnością oraz wzajemnymi oddziaływaniami molekuł.	CH_U02	3
W4-CH-S2-4-SDB_4	Potrafi wnioskować na podstawie danych literaturowych oraz odnosić się do tych danych krytycznie.	CH_U01	4
W4-CH-S2-4-SDB_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_U04	3
W4-CH-S2-4-SDB_6	Potrafi przedstawić w mowie i piśmie wyniki badań własnych lub cudzych.	CH_U05	5
W4-CH-S2-4-SDB_7	Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim dotyczące zagadnień z dziedziny chemii i nauk pokrewnych o charakterze popularnonaukowym i specjalistycznym.	CH_U05 CH_U06	4 4
W4-CH-S2-4-SDB_8	Potrafi inspirować i organizować procesy uczenia się innych osób.	CH_K02	5
W4-CH-S2-4-SDB_9	Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i postępuje etycznie.	CH_K04	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Zadaniem modułu Seminarium dyplomowe B jest koordynowanie opisywania wyników badań, przygotowania pracy magisterskiej oraz przygotowanie studentów do egzaminu dyplomowego.
<b>Wymagania wstępne</b>	znajomość chemii na poziomie studiów I stopnia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-4-SDB_w_1	praca pisemna	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest złożenie pracy dyplomowej.	W4-CH-S2-4-SDB_1, W4-CH-S2-4-SDB_10, W4-CH-S2-4-SDB_2, W4-CH-S2-4-SDB_4, W4-CH-S2-4-SDB_6, W4-CH-S2-4-SDB_9
W4-CH-S2-4-SDB_w_2	prezentacja	Ocena przygotowanej przez studenta prezentacji ustnej, zwracająca uwagę zarówno na zawartość merytoryczną, jak i kompozycję i fachowość wypowiedzi.	W4-CH-S2-4-SDB_1, W4-CH-S2-4-SDB_10, W4-CH-S2-4-SDB_2, W4-CH-S2-4-SDB_3, W4-CH-S2-4-SDB_4, W4-CH-S2-4-SDB_5, W4-CH-S2-4-SDB_6, W4-CH-S2-4-SDB_7, W4-CH-S2-4-SDB_8, W4-CH-S2-4-SDB_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-4-SDB_sf_1	seminarium	Seminarium, podczas którego omawiane i dyskutowane są wyniki badań własnych studentów.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z pracą magisterską. Przygotowanie pracy dyplomowej.	95	W4-CH-S2-4-SDB_w_1, W4-CH-S2-4-SDB_w_2

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Spektroskopia molekularna

**Kod modułu:** W4-CH-S2-2-SM

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-2-SM_1	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych pojęć spektroskopii molekularnej.	CH_W01 CH_W03	2 5
W4-CH-S2-2-SM_2	Umie rozwiązywać rutynowe problemy związane z budową, reaktywnością oraz wzajemnymi oddziaływaniami molekuł w oparciu o widma molekularne.	CH_U02 CH_U04	3 3
W4-CH-S2-2-SM_3	Zna zasady działania spektrometrów w oparciu o posiadaną wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych będących podstawą konkretnego rodzaju spektroskopii molekularnej.	CH_W02 CH_W07	3 4
W4-CH-S2-2-SM_4	Wykonuje interpretację widm prostych układów molekularnych.	CH_U02	2
W4-CH-S2-2-SM_5	Opracowuje sprawozdania z wykonanych pomiarów widm prostych układów molekularnych.	CH_U01 CH_U05	3 3
W4-CH-S2-2-SM_6	Rozumie podstawowe zasady etyki badań naukowych i zdaje sobie sprawę z ograniczoności swojej wiedzy. Rozumie konieczność kształcenia ustawicznego będącą wymogiem czasów współczesnych.	CH_K01 CH_K04	2 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Spektroskopia molekularna ma za zadanie przedstawienie studentom podstawowych metod spektroskopii molekularnej oraz podstaw teoretycznych najbardziej popularnych metod spektroskopii. Student poznaje mechanizmy generacji widm, związki pomiędzy widmami a strukturą molekuł, wpływ różnorodnych oddziaływań wewnątrz jak i między cząsteczkowych na widma molekularne. Zna prawa rządzące przejściami spektralnymi i reguły wyboru rządzące nimi oraz rozumie rolę badań spektralnych w rozwiązywaniu konkretnych problemów badawczych w chemii. W trakcie realizacji zajęć, student nabywa umiejętność interpretacji standardowych widm prostych układów molekularnych oraz twórczego wykorzystania metod spektroskopowych w naukach przyrodniczych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość elementarnych podstaw chemii teoretycznej.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-2-SM_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę zdobytą podczas wykładów i laboratorium.	W4-CH-S2-2-SM _1, W4-CH-S2-2-SM _2, W4-CH-S2-2-SM _3, W4-CH-S2-2-SM _4, W4-CH-S2-2-SM _6
W4-CH-S2-2-SM_w_2	kolokwium	Sprawdzain pisemny weryfikujący znajomość podstaw teoretycznych konkretnego rodzaju spektroskopii molekularnej : znajomość teorii zjawisk fizycznych, na których opiera się dany rodzaj spektroskopii; metod pomiaru widm; charakterystyki widm oraz ich związku z budową molekuł.	W4-CH-S2-2-SM _1, W4-CH-S2-2-SM _2, W4-CH-S2-2-SM _3, W4-CH-S2-2-SM _4, W4-CH-S2-2-SM _6
W4-CH-S2-2-SM_w_3	sprawozdanie	Ocena prawidłowości wykonania pomiarów stosowanej metodyki, wiarygodności uzyskanych wyników, poprawności interpretacji, wniosków i przewidywanych konsekwencji przyrodniczych w oparciu o zmierzone widma molekularne.	W4-CH-S2-2-SM _2, W4-CH-S2-2-SM _4, W4-CH-S2-2-SM _5
W4-CH-S2-2-SM_w_4	ocenianie ciągle	Ocena stopnia przygotowania się studentów do zajęć, zrozumienia podstawowych pojęć z zakresu objętego tematyką ćwiczenia.	W4-CH-S2-2-SM _1, W4-CH-S2-2-SM _2, W4-CH-S2-2-SM _3, W4-CH-S2-2-SM _4, W4-CH-S2-2-SM _6

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-2-SM_fs_1	wykład	Wykład omawiający podstawowe zagadnienia z zakresu podstawowych działów współczesnej spektroskopii molekularnej.	30	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie.	20	W4-CH-S2-2-SM_w_1
W4-CH-S2-2-SM_fs_2	laboratorium	Demonstracje pomiarów wraz z nauką posługiwania się aparaturą spektralną.	30	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń laboratoryjnych poprzez samodzielną pracę z literaturą oraz samodzielne opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	45	W4-CH-S2-2-SM_w_2, W4-CH-S2-2-SM_w_3, W4-CH-S2-2-SM_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Techniki instrumentalne w analizie nieorganicznej

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-TIAN

**1. Liczba punktów ECTS:** 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-TIAN_1	Zna metody spektroskopii atomowej, cząsteczkowej i rentgenowskiej, metody elektrochemiczne, spektrometrię mas oraz techniki łączone stosowane w laboratorium analitycznym.	CH_W01 CH_W02	2 3
W4-CH-S2-1-TIAN_2	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania aparatury pomiarowej.	CH_W01 CH_W02	3 4
W4-CH-S2-1-TIAN_3	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium analitycznym wyposażonym w aparaturę spektrometrii atomowej i rentgenowskiej.	CH_W07	2
W4-CH-S2-1-TIAN_4	Potrafi zaproponować metodę przygotowania próbki oraz technikę instrumentalną w zależności od rodzaju materiału i analitu oraz jego stężenia.	CH_U01	5
W4-CH-S2-1-TIAN_5	Interpretuje i opracowuje wyniki uzyskane technikami instrumentalnymi.	CH_U01	4
W4-CH-S2-1-TIAN_6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych.	CH_K03	4
W4-CH-S2-1-TIAN_7	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	CH_K03	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Techniki instrumentalne w analizie nieorganicznej ma za zadanie zapoznanie studentów z metodami spektroskopowymi i elektrochemicznymi stosowanymi w analityce. Student poznaje podstawy teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk zachodzących podczas dokonywania pomiaru metodami instrumentalnymi. Zapoznaje się z metodami monochromatyzacji promieniowania, detekcji i rejestracji widm oraz podstawami budowy przyrządów stosowanych w nowoczesnym laboratorium analitycznym. Student zapoznaje się z podstawami metod spektroskopii atomowej i cząsteczkowej, spektrometrii mas i spektrometrii rentgenowskiej oraz metod elektrochemicznych. Zna techniki łączone. Student poznaje podstawy metod

	przygotowania próbek do analizy prowadzonej metodami instrumentalnymi. Zna metody kalibracji i potrafi dokonać wyboru metody instrumentalnej w zależności od analitu, rodzaju próbki oraz wymaganej precyzji i dokładności.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość klasycznej chemii analitycznej i podstaw fizyki w zakresie optyki.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-1-TIAN_w_1	egzamin	Egzamin pisemny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów i laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CH-S2-1-TIAN_1, W4-CH-S2-1-TIAN_2, W4-CH-S2-1-TIAN_4
W4-CH-S2-1-TIAN_w_2	kolokwium	Kolokwium pisemne oceniające wiedzę zdobytą na wykładach, w czasie samodzielnej pracy z podręcznikiem oraz pracy w laboratorium.	W4-CH-S2-1-TIAN_1, W4-CH-S2-1-TIAN_2, W4-CH-S2-1-TIAN_3, W4-CH-S2-1-TIAN_4
W4-CH-S2-1-TIAN_w_3	sprawozdanie	Ocena interpretacji wyników, wykonania analizy oraz jej wiarygodności.	W4-CH-S2-1-TIAN_2, W4-CH-S2-1-TIAN_5
W4-CH-S2-1-TIAN_w_4	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności interpretacji wyników oraz bezpiecznej pracy w laboratorium.	W4-CH-S2-1-TIAN_3, W4-CH-S2-1-TIAN_6, W4-CH-S2-1-TIAN_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-1-TIAN_fs_1	wykład	Wykład omawiający zagadnienia współczesnej analizy instrumentalnej.	45	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych na wykładzie zagadnień.	30	W4-CH-S2-1-TIAN_w_1
W4-CH-S2-1-TIAN_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące analizę z wykorzystaniem wybranych technik instrumentalnych.	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwiiów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	55	W4-CH-S2-1-TIAN_w_2, W4-CH-S2-1-TIAN_w_3, W4-CH-S2-1-TIAN_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Techniki separacyjne

**Kod modułu:** W4-CH-S2-1-TS

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-1-TS_1	Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej, w szczególności technik separacyjnych i chromatografii.	CH_W01 CH_W02	3 5
W4-CH-S2-1-TS_2	Zna teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej.	CH_W02	5
W4-CH-S2-1-TS_3	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy potrzebne przy organizacji samodzielnego stanowiska badawczego i pozwalające na samodzielną pracę na stanowisku badawczym (pomiarowym).	CH_W07	5
W4-CH-S2-1-TS_4	Dla prostych mieszanin związków chemicznych potrafi wskazać odpowiednie warunki rozdziału chromatograficznego	CH_U01 CH_W02	5 4
W4-CH-S2-1-TS_5	Potrafi dobrać metodę i aparaturę do wykonania konkretnej analizy chemicznej z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych	CH_U01 CH_W02	4 4
W4-CH-S2-1-TS_6	Zdaje sobie sprawę z poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	CH_K01	3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Techniki separacyjne ma za zadanie zapoznanie studenta z technikami rozdzielania. Student poznaje zarówno teorię nauk separacyjnych, w szczególności chromatografii jak również w sposób praktyczny poznaje techniki rozdzielania oraz chromatograficzne jak również techniki sprzężone z chromatografią. Potrafi wykonać analizę ilościową i jakościową prostych mieszanin
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa znajomość instrumentalnych technik analizy chemicznej



#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-1-TS_w_1	egzamin	Egzamin pisemny w formie opisowej weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów i laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CH-S2-1-TS_1, W4-CH-S2-1-TS_2, W4-CH-S2-1-TS_4
W4-CH-S2-1-TS_w_2	kolokwium	Sprawdzian weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów, laboratorium oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CH-S2-1-TS_1, W4-CH-S2-1-TS_2
W4-CH-S2-1-TS_w_3	sprawozdanie	Ocena wiedzy zdobytej na laboratorium.	W4-CH-S2-1-TS_1, W4-CH-S2-1-TS_2, W4-CH-S2-1-TS_4, W4-CH-S2-1-TS_5
W4-CH-S2-1-TS_w_4	ocenianie ciągle	Ocena praktycznych umiejętności pracy w laboratorium chemicznym.	W4-CH-S2-1-TS_3, W4-CH-S2-1-TS_5, W4-CH-S2-1-TS_6

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-1-TS_fs_1	wykład	Wykład omawiający teorię nauk separacyjnych, chromatografii, różne techniki chromatograficzne i aplikacje.	15	Opanowanie wiedzy z zakresu prowadzonego wykładu i samodzielnej pracy.	10	W4-CH-S2-1-TS_w_1
W4-CH-S2-1-TS_fs_2	laboratorium	Praktyczne zapoznanie z technikami separacyjnymi i chromatograficznymi	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	45	W4-CH-S2-1-TS_w_2, W4-CH-S2-1-TS_w_3, W4-CH-S2-1-TS_w_4

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Warsztaty fakultatywne

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-WF

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

**2. Zakładane efekty uczenia się modułu**

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-WF_1	umie samodzielnie oraz w zespole zaplanować oraz wykonać pomiary, oznaczenia, analizy z użyciem specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego i/lub pakietów obliczeniowych	CH_U01 CH_U07 CH_W01 CH_W02	3 3 4 5
W4-CH-S2-3-WF_2	ma poszerzoną i uzupełnioną wiedzę z chemii i/lub nauk pokrewnych	CH_W01 CH_W06	5 3
W4-CH-S2-3-WF_3	potrafi stosować specjalistyczną terminologię chemiczną	CH_U07 CH_W01 CH_W02	3 5 5
W4-CH-S2-3-WF_4	potrafi samodzielnie analizować przeprowadzone eksperymenty oraz przygotować raport/opracowanie zawierające omówienie tych wyników	CH_U01 CH_W06	5 3

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Celem modułu jest zapoznanie studentów z problemami współczesnej chemii z uwzględnieniem zagadnień z nauk pokrewnych. W ramach tego modułu studenci poszerzają swoją wiedzę i umiejętności z chemii oraz dyscyplin pokrewnych. Zajęcia prowadzone w formie warsztatowej pozwalające również na rozwinięcie kompetencji takich jak praca w grupie, samodzielność, kreatywność.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu studiowanej dyscypliny oraz nauk pokrewnych umożliwiające realizację wybranego tematu warsztatu.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
W4-CH-S2-3-WF_w_1	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę na zasadach określonych w sylabusie	W4-CH-S2-3-WF_1, W4-CH-S2-3-WF_2, W4-CH-S2-3-WF_3, W4-CH-S2-3-WF_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
W4-CH-S2-3-WF_sf_1	warsztat	zajęcia prowadzone metodą warsztatową	60	praca własna studenta związana z opracowaniem raportu/opracowania wyników. Praca z zalecaną literaturą, praca wymagająca samodzielnego przyswojenia wiedzy	65	W4-CH-S2-3-WF_w_1

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Wykłady monograficzne

**Kod modułu:** W4-CH-S2-3-WM

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH-S2-3-WM_1	Ma rozszerzoną wiedzę chemiczną w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_W04	5
W4-CH-S2-3-WM_10	Jest świadom poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się.	CH_K01	3
W4-CH-S2-3-WM_11	Podchodzi krytycznie do informacji rozpowszechnianych w mediach z zakresu nauk ścisłych i korzysta z obiektywnych źródeł informacji naukowej.	CH_K01	3
W4-CH-S2-3-WM_2	Posiada wiedzę o najnowszych kierunkach rozwoju i odkryciach w chemii.	CH_W01	3
W4-CH-S2-3-WM_3	Zna matematykę wyższą niezbędną do zrozumienia opisu i modelowania procesów chemicznych.	CH_W05	3
W4-CH-S2-3-WM_4	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne niezbędne do oceny przedstawianych wyników badań naukowych.	CH_W06	3
W4-CH-S2-3-WM_5	Rozwija wiedzę w zakresie wybranej przez siebie specjalności i specjalizacji.	CH_U08	4
W4-CH-S2-3-WM_6	Potrafi wyszukiwać informacje na określony temat posługując się specjalistyczną literaturą naukową, bazami danych i innymi źródłami wiedzy.	CH_U01	4
W4-CH-S2-3-WM_7	Potrafi krytycznie ocenić i wyciągać wnioski z przedstawianych danych literaturowych.	CH_U01	3
W4-CH-S2-3-WM_8	Korzysta z krajowych i międzynarodowych czasopism naukowymi z dziedziny chemii.	CH_U01	3
W4-CH-S2-3-WM_9	Posługuje się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do czytania literatury fachowej.	CH_U06	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł Wykłady monograficzne 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.
<b>Wymagania wstępne</b>	brak

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
W4-CH-S2-3-WM_w_1	kolokwium na zaliczenie	Kolokwium w formie pisemnej lub ustnej weryfikujące zdobytą wiedzę w oparciu o treść wykładów oraz wskazaną w sylabusie literaturę.	W4-CH-S2-3-WM_1, W4-CH-S2-3-WM_10, W4-CH-S2-3-WM_11, W4-CH-S2-3-WM_2, W4-CH-S2-3-WM_3, W4-CH-S2-3-WM_4, W4-CH-S2-3-WM_5, W4-CH-S2-3-WM_6, W4-CH-S2-3-WM_7, W4-CH-S2-3-WM_8, W4-CH-S2-3-WM_9

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
W4-CH-S2-3-WM_fs_1	wykład	Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi.	30	Przygotowanie się do zaliczenia poprzez samodzielną pracę z podręcznikami, literaturą zalecaną i z Internetem.	456	W4-CH-S2-3-WM_w_1