



UNIwersytet
Warszawski

RADA DYDAKTYCZNA
CHEMIA, CHEMIA (CHEMISTRY), CHEMIA MEDYCZNA, CHEMICZNA ANALIZA
INSTRUMENTALNA, CHEMIA STOSOWANA,
CHEMIA JĄDROWA I RADIOFARMACEUTYKI, RADIOGENOMIKA

UCHWAŁA NR 36 RADY DYDAKTYCZNEJ WYDZIAŁU CHEMII

z dnia 7 kwietnia 2026 r.

w sprawie zmian w programie studiów II stopnia na kierunku chemisty.

Na podstawie § 12 pkt 1 Zarządzenia nr 71 Rektora Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 9 kwietnia 2020 r. w sprawie określenia trybu postępowania w sprawach dotyczących utworzenia kierunku studiów oraz zmian w programie studiów na Uniwersytecie Warszawskim (t. j. Monitor UW z 2023, poz. 54), Rada Dydaktyczna Wydziału Chemii postanawia, co następuje:

§ 1

Wyraża się pozytywną opinię w sprawie propozycji zmian w programie studiów II stopnia na kierunku chemisty. Wniosek o zmianę w programie studiów stanowi załącznik do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dydaktycznej

/-/

dr hab. Maciej Chotkowski, prof. ucz.

WNIOSEK O ZMIANY W PROGRAMIE STUDIÓW

CZĘŚĆ I

ZMIANY W PROGRAMIE STUDIÓW		
LP.	DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU	PROPONOWANA ZMIANA
1	---	W CAŁYM PROGRAMIE DOKONANO KOREKTY PUNKTÓW ECTS
UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ		
POLSKA KOMISJA AKREDYTACYJNA PO PRZEPROWADZENIU WIZYTACJI NA KIERUNKU CHEMIA II STOPNIA ZAREKOMENDOWAŁA UJEDNOLICENIE SPOSOBU WYLICZANIA PUNKTÓW ECTS ZA PRZEDMIOTY, TAK ABY BYŁY SPÓJNE W CAŁYM PROGRAMIE.		
LP.	DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU	PROPONOWANA ZMIANA
2	---	ELECTIVE COURSES

UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN

NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ

PODNIESIONO W PROGRAMIE LICZBĘ GODZIN ZAJĘĆ DO WYBORU NA SEM 1, 3 I 4, ABY STUDENT MÓGŁ UCZESTNICZYĆ W WIĘKSZEJ LICZBIE ZAJĘĆ Z OBSZARU JEGO ZAINTERESOWAŃ.

LP.	DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU	PROPONOWANA ZMIANA
3	STUDENTS' PROJECT - 75H	STUDENTS' PROJECT - 100H

UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN

NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ

PODNIESIONO W PROGRAMIE LICZBĘ GODZIN PROJEKTU STUDENCKIEGO SEM 3, ABY STUDENT JESZCZE PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY DYPLOMOWEJ MÓGŁ ZWERYFIKOWAĆ SWOJE ZAINTERESOWANIA NAUKOWE.

Czy zmiana programu powoduje zmianę kodu ISCED?

NIE

TAK (proszę podać nowy kod)

CZĘŚĆ II**PROGRAM STUDIÓW**

nazwa kierunku studiów	chemia (Chemistry)
nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym	Chemistry
język wykładowy	angielski
poziom kształcenia	Studia II stopnia
poziom PRK	7
profil studiów	ogólnoakademicki
liczba semestrów	4
liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	120
forma studiów	stacjonarne
tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK)	Magister (wyższe, poziom 7 PRK)
liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	61
liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	5

Studia przygotowują do zawodu nauczyciela

Nazwa pierwszego przedmiotu:	
Nazwa drugiego przedmiotu:	

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział dyscyplin	Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się)
Nauki ścisłe i przyrodnicze	Nauki chemiczne	100%	Nauki chemiczne
Razem:	-	100%	-

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_W01	w pogłębionym stopniu wiedzę o miejscu chemii w systemie nauk ścisłych i przyrodniczych, oraz o jej znaczenia dla rozwoju ludzkości.	P7S_WG
K_W02	w pogłębionym stopniu biochemii i rozumie znaczenie zjawisk chemicznych w procesach zachodzących w przyrodzie żywej.	P7S_WG
K_W03	w pogłębionym stopniu chemii jądrowej i rozumie znaczenie promieniotwórczości w nauce, technice i medycynie.	P7S_WG

K_W04	w pogłębionym stopniu aspekty budowy i działania nowoczesnej aparatury pomiarowej wspomagającej badania naukowe w danej specjalizacji chemicznej.	P7S_WG
K_W05	w pogłębionym stopniu wiedzę i umiejętności z zakresu wybranej specjalizacji chemicznej pozwalającą na posługiwanie się metodami i pojęciami właściwymi dla tej specjalizacji i pozwalające na samodzielną pracę badawczą.	P7S_WG
K_W06	w pogłębionym stopniu wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do ilościowego opisu zjawisk i procesów chemicznych właściwych dla danej specjalizacji chemicznej.	P7S_WG
K_W07	oraz potrafi samodzielnie wytłumaczyć, w pogłębionym stopniu matematyczny opis podstawowych zjawisk i procesów chemicznych.	P7S_WG
K_W08	w pogłębionym stopniu wiedzę i umiejętności z zakresu metod obliczeniowych właściwych dla danej specjalizacji chemicznej.	P7S_WG
K_W09	w pogłębionym stopniu co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych.	P7S_WG
K_W10	aktualne kierunkach rozwoju chemii i najnowszych odkryciach naukowych w danej specjalizacji chemicznej.	P7S_WG
K_W11	w pogłębionym stopniu wiedzę z zakresu BHP, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z chemikaliami, oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych. Zna podstawowe regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym, potrafi też w sposób odpowiedzialny stosować tę wiedzę w pracy zawodowej (w tym - dokonywać analizy ryzyka).	P7S_WG, P7S_WK
K_W12	w pogłębionym stopniu wiedzę na temat uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną.	P7S_WK
K_W13	w pogłębionym stopniu wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej oraz prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P7S_WK
K_W14	w pogłębionym stopniu zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii.	P7S_WK

Umiejętności: absolwent potrafi		
K_U01	posługiwać się technikami biochemii i wykorzystywać proste procesy biologiczne w chemii i technice.	P7S_UW
K_U02	analizować problemy z zakresu chemii jądrowej, potrafi ocenić jej znaczenie i zagrożenia dla społeczeństwa.	P7S_UW
K_U03	zastosować odpowiednie metody, techniki i narzędzia badawcze w ramach danej specjalności chemicznej, konieczne dla wyjaśnienia postawionego problemu.	P7S_UW
K_U04	samodzielnie planować i wykonywać doświadczenia w ramach swojej specjalności chemicznej.	P7S_UW,
K_U05	samodzielnie planować i wykonywać badania teoretyczne w ramach swojej specjalności chemicznej.	P7S_UW,
K_U06	w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych samodzielnie obliczeń teoretycznych w ramach swojej specjalności chemicznej.	P7S_UW
K_U07	w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych samodzielnie doświadczeń w ramach swojej specjalności chemicznej, a także przedyskutować błędy pomiarowe.	P7S_UW
K_U08	korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji, oraz umiejętność oceny rzetelności pozyskanych informacji.	P7S_UW
K_U09	zastosować zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych, a także pracować w zespołach interdyscyplinarnych.	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO
K_U10	przedstawić wyniki badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanego opracowania pisemnego (referatu, rozprawy) zawierającego opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki, oraz przeprowadzić dyskusję ich znaczenia na tle innych podobnych badań.	P7S_UW, P7S_UK
K_U11	dyskutować o miejscu chemii w systemie nauk ścisłych i przyrodniczych, oraz o jej znaczeniu dla rozwoju naszej cywilizacji.	P7S_UW, P7S_UK
K_U12	w sposób zrozumiały także dla niespecjalistów przedstawić wyniki najważniejszych odkryć dokonanych w dziedzinie chemii i nauk pokrewnych.	P7S_UK
K_U13	samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności korzystając z różnych źródeł (pisanych i elektronicznych), w tym także obcojęzycznych.	P7S_UW, P7S_UU
K_U14	korzystać z zasobów informacji patentowej.	P7S_UW, P7S_UK
K_U15	przygotować prace pisemne w języku polskim lub angielskim, na tematy dotyczące wybranych zagadnień chemicznych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także korzystając z różnych źródeł.	P7S_UW, P7S_UK
K_U16	przygotować wystąpienie ustne w języku polskim lub angielskim, na tematy dotyczące wybranych zagadnień chemicznych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także korzystając z różnych źródeł.	P7S_UW, P7S_UK

K_U17	w stopniu niezbędnym do posługiwania się podstawową literaturą fachową w zakresie chemii i nauk pokrewnych w języku angielskim (na poziomie B2+).	P7S_UW, P7S_UK
K_U18	stale podnosić swoje umiejętności w zakresie komunikacji, pracy zespołowej, przywództwa organizacyjnego, wzorców etycznych, zachowań i postaw społecznych, świadomości indywidualnej i społecznej	P7S_UO, P7S_UU
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_K01	ciągłego dokształcania się. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze (także obcojęzycznej) oraz korzystać z rad ekspertów.	P7S_KK, P7S_KR,
K_K02	pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.	P7S_KK, P7S_KO
K_K03	organizacji pracy własnej i zespołowej w ramach realizacji wspólnych zadań i projektów i krytycznie ocenia jej stopień zaawansowania. Samodzielnie podejmuje i inicjuje proste działania badawcze.	P7S_KK, P7S_KR
K_K04	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzega zasad etyki zawodowej.	P7S_KK, P7S_KR
K_K05	formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentować na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów, jak i niespecjalistów.	P7S_KK, P7S_KR
K_K06	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KK, P7S_KO

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu uczenia się dla programu studiów tworzą:

- litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty uczenia się dla programu studiów,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Efekty uczenia się zdefiniowane dla specjalności z odniesieniem do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów

(należy wypełnić, jeżeli na kierunku studiów prowadzona jest specjalność; w przypadku kilku specjalności dla każdej z nich należy wypełnić odrębną tabelę)

Nazwa specjalności:		
Symbol efektów uczenia się zdefiniowanych dla specjalności	Efekty zdefiniowane dla specjalności	Symbol efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
Umiejętności: absolwent potrafi		
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu zdefiniowanego dla specjalności tworzą:

- litera S – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty zdefiniowane dla specjalności,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

(tabelę należy przygotować dla każdego semestru/roku studiów odrębnie)

Semestr/rok studiów: pierwszy / I rok

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin							Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot	
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt					Inne
Biochemistry	30				30				60	5	K_W01, K_W02, K_W04, K_W11, K_U01, K_U10	Nauki chemiczne
Treści programowe	<p>Zrozumienie molekularnych podstaw funkcjonowania organizmów żywych poprzez zapoznanie się z budową związków chemicznych, ich składnikami, przemianami, procesami metabolicznymi oraz rolą w procesach energetycznych. Podstawy genetyki i przekazywania informacji genetycznej. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie technik laboratoryjnych oraz metod pozyskiwania i badania materiałów biologicznych w celu uzyskania informacji biochemicznych.</p> <p>Po ukończeniu kursu student powinien znać mechanizmy działania i regulacji aktywności białek oraz enzymów, poznać podstawowe procesy metaboliczne i mechanizmy ich regulacji, a także procesy ekspresji informacji genetycznej.</p>											
Sposoby weryfikacji	egzamin pisemny, laboratorium – wejściówki, kolokwia pisemne											

efektów uczenia się												
Nuclear Chemistry	30				30				60	5	K_W03, K_W08, K_W10, K_W11, K_U02, K_U08, K_U10	Nauki chemiczne
Treści programowe	<p>Wykład przedstawia zagadnienia współczesnej chemii jądrowej — od odkrycia promieniotwórczości, poprzez reakcje jądrowe, oddziaływanie promieniowania jądrowego z materią, radiometrię i dozymetrię, aż po metody izotopowe stosowane w chemii, biologii, medycynie i przemyśle.</p> <p>W ramach zajęć laboratoryjnych studenci nabywają umiejętności pracy z izotopami promieniotwórczymi oraz zapoznają się z podstawowymi technikami izotopowymi. Poznają praktyczne zastosowania izotopów w wybranych obszarach chemii.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny											
Crystallography	10				20				30	2,5	K_W10, K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17	Nauki chemiczne
Treści programowe	<p>Celem wykładu jest przedstawienie informacji umożliwiających studentom korzystanie i rozumienie literatury naukowej dotyczącej struktur małych cząsteczek wyznaczanych metodą dyfrakcji rentgenowskiej. Prezentowane są podstawowe informacje dotyczące struktury kryształów, symetrii i jej właściwości, własności promieniowania rentgenowskiego oraz podstawy teorii dyfrakcji.</p> <p>Celem zajęć laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z analizą strukturalną metodą rentgenowską oraz metodami przygotowania próbek. Studenci poznają zarówno aparaturę, jak i oprogramowanie wykorzystywane w laboratorium krystalograficznym. Ćwiczą interpretację struktury krystalicznej i molekularnej na podstawie baz danych krystalograficznych. Praktykowana jest także analiza uzyskanych danych oraz analiza strukturalna w oparciu o te bazy.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny, laboratorium – wejściówki, kolokwia pisemne, prezentacje											

Physical chemistry	30				30				60	5	K_W10, K_U07, K_K01	Nauki chemiczne
Treści programowe	Wykład ma na celu pogłębienie wiedzy studenta na temat termodynamiki, kinetyki chemicznej oraz elektrochemii granic fazowych i modeli opisujących zachodzące zjawiska. Laboratorium: Ćwiczenia mają na celu zobrazowanie treści omawianych podczas wykładu											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny, laboratorium – kolokwia wejściowe, raporty											
Instrumental analysis	15				30				45	4	K_W04, K_U07, K_K02	Nauki chemiczne
Treści programowe	Analiza instrumentalna jest przedmiotem poświęconym możliwościom pomiarowym nowoczesnych metod analitycznych z wykorzystaniem różnych technik instrumentalnych, spektralnych, elektrochemicznych połączonych często z uprzednim rozdzielaniem chromatograficznym. Metody instrumentalne są szeroko wykorzystywane w laboratoriach chemicznych związanych przemysłem oraz z badaniami klinicznymi, środowiskowymi czy też badaniami żywności. Laboratorium jest poświęcone praktycznemu wykorzystaniu nowoczesnych technik analizy instrumentalnej omawianych podczas wykładu w badaniach wybranych obiektów.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny, laboratorium – kolokwia wejściowe, raporty											
Organic Chemistry	30								30	2	K_W05, K_W10, K_K01	Nauki chemiczne
Treści programowe	Wykład ma na celu przekazanie studentowi dogłębnej wiedzy na temat podstawowych typów związków organicznych podzielonych według charakterystycznych grup funkcyjnych, metod ich otrzymywania, reaktywności oraz mechanizmów reakcji.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny											

Data analysis	15								15	1	K_W06, K_W07, K_W09, K_U06,	Nauki chemiczne
Treści programowe	Zajęcia mają na celu pogłębienie wiedzy studenta na temat sposobu opisu i prezentacji danych eksperymentalnych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na podstawie sprawdzianu na zakończenie kursu.											
Molecular spectroscopy	15				15				30	2,5	K_W04, K_W10, K_U04, K_U07, K_K01	Nauki chemiczne
Treści programowe	Wykład ma na celu pogłębienie wiedzy studenta na temat współczesnych podstawowych technik spektroskopowych oraz prezentacji modeli opisujących wykorzystywane w spektroskopii zjawiska Laboratorium: Ćwiczenia mają na celu zobrazowanie treści omawianych podczas wykładu											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Wykład: egzamin pisemny Laboratorium: na podstawie wejściówek, aktywności na zajęciach i raportów											
Occupational health and safety	4								4	0,5	K_W11	
Treści programowe	BHP w Szkołach Wyższych: Podstawy prawne, obowiązki uczelni, obowiązki studentów, wypadki w trakcie zajęć studenckich. Pierwsza pomoc przedmedyczna. Zagrożenia: substancje i preparaty chemiczne, czynniki szkodliwe występujące na Wydziale Chemii. Zasady bezpiecznej pracy: BHP podczas zajęć w pracowni studenckiej; praca z substancjami i preparatami chemicznymi. Ochrona przeciwpożarowa: Zagrożenie pożarowe, obowiązki w zakresie zapobiegania pożarom, podstawowe środki gaśnicze, zasady alarmowania i ewakuacji.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Test, zaliczenie											

Introduction to intellectual property management	4							4	0,5	K_W11, K_W12, K_W13, K_W14 K_U14, K_K04, K_K05	Nauki prawne
Treści programowe	<p>Podczas wykładu omawiane będą następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definicja prawa, źródła prawa, własność intelektualna (IP), - przegląd aktów prawnych dotyczących ochrony własności intelektualnej, - prawa autorskie i prawa pokrewne – definicje, procedury, ochrona, - znak towarowy – definicje, procedury, ochrona, - patent, wzór przemysłowy – definicje, procedury, ochrona, - prawo konkurencji i prawo ochrony konsumenta – definicje, procedury, ochrona, - zarządzanie własnością intelektualną na Uniwersytecie Warszawskim. 										
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin pisemny										
Electives **	45							45	3	K_U09, K_U13, K_U17, K_U18 K_K01, K_K06	Nauki chemiczne
Treści programowe	Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działań chemii.										
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	W zależności od wybranego przedmiotu										

Łączna liczba punktów ECTS (w roku/semestrze): 31

Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze): 338

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1503

Semestr/rok studiów: drugi / I rok

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Spectroscopic Identification of Organic Compounds	15				30				45	4,5	K_W05, K_U03, K_U08, K_U13, K_K01	Nauki chemiczne
Treści programowe	Kurs wprowadza w podstawowe i zaawansowane zasady technik spektroskopowych stosowanych w charakterystyce związków organicznych. Wykłady koncentrują się na praktycznych aspektach teorii, natomiast proseminaria rozwijają umiejętność rozwiązywania problemów związanych z ustalaniem budowy związków, z zadaniami o stopniowo rosnącym poziomie trudności.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Wykład: egzamin Proseminarium: zaliczenie na ocenę											
Organic Synthesis - Laboratory	A				60				60	6	K_W05, K_W10, K_U03, K_U08, K_U13, K_K02, K_K03	Nauki chemiczne
	B				90				90	9		

Treści programowe	Program laboratorium obejmuje teoretyczne i praktyczne wprowadzenie studentów do nowoczesnych metod syntezy organicznej oraz zapoznanie z zaawansowanymi technikami stosowanymi w laboratorium syntetycznym. Tematyka ćwiczeń nawiązuje do tematyki badań prowadzonych w grupach badawczych. W ramach zajęć studenci wykonują wybrane ćwiczenia z zaproponowanej listy tematów. Student na poziomie B wykonuje więcej syntez.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na ocenę											
Enviromental analysis	15				30				45	4,5	K_W01, K_W04, K_W10; K_U03, K_U06, K_K01, K_K04	Nauki chemiczne
Treści programowe	<p>Wykład: Poznanie podstaw metodycznych próbek środowiskowych (w zgodzie z doba praktyką jak i normami) Nabycie umiejętności projektowania schematu monitoringu, dobierania odpowiedniej procedury analitycznej do celi badawczych i potrzeb monitoringu (oraz bio-monitoringu) a także zapoznanie się z ideą bankingu środowiskowego.</p> <p>Laboratorium Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu: pobieranie próbek w terenie ich rozkładu oraz analiza wybranymi technikami analitycznymi, także zapoznanie się z procesem walidacji procedur oraz chemometrii w ocenie i interpretacji wyników.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Wykład egzamin ustny Laboratorium: kolokwia wejściowe, raporty											
Physicochemistry of new materials	20								20	1,5	K_W05, K_U03 K_U12, K_K05	Nauki chemiczne
Treści programowe	Celem tego kursu jest zdobycie wiedzy na temat podstawowych idei i pojęć związanych z badaniem, wykorzystaniem, modyfikacją oraz projektowaniem właściwości fizykochemicznych wybranych klas nowoczesnych materiałów organicznych i nieorganicznych.											
Sposoby weryfikacji	egzamin pisemny											

efektów uczenia się												
Polymers and their contemporary applications	15				30				45	4	K_W04 , K_U07	Nauki chemiczne
Treści programowe	Wykład ma na celu pogłębienie wiedzy studenta na temat materiałów polimerowych homopolimerów, kopolimerów i nanokompozytów polimerowych a także metod identyfikacji, technik przetwarzania i zastosowania polimerów w technice i życiu codziennym. Laboratorium: Ćwiczenia mają na celu zobrazowanie treści omawianych podczas wykładu											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Wykład: egzamin pisemny Laboratorium: na podstawie wejściówek i raportów											
Students' Project I *					75				75	6,5	K_W04, K_W05, K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_K01, K_K02, K_K04	Nauki chemiczne
Treści programowe	Projekt ma na celu zaangażowanie studenta w pracę badawczą w zespole naukowców. Tematyka projektów odzwierciedla obszary badawcze, które stanowią przedmiot zainteresowania naukowców.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na podstawie raportu z wykonanego projektu.											
General university courses^{\$}									30	2		
Treści programowe	Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację.											

	Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	

* The project cannot be part of master's thesis

\$ During studies, the Student is required to obtain: no less than 6 ECTS and no more than 8 ECTS for subjects not related to the field of study (general university courses), including general university courses in the humanities or social sciences at a minimum of 5 ECTS.

Łączna liczba punktów ECTS (w roku/semestrze): 29

Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze): 320

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1503

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Master Seminar I (oral presentation)	15								15	1	K_W01, K_W10, K_W12 K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	Nauki chemiczne
Treści programowe	W trakcie seminarium studenci przedstawiają wyniki przeszukiwania literatury dotyczącej swoich projektów magisterskich oraz zapoznają się z tematyką innych projektów realizowanych w tej samej grupie badawczej (laboratorium).											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	prezentacja											
Master's Laboratory I					150				150	12	K_W01, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12	Nauki chemiczne

											K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18 K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	
Treści programowe	Wstępne badania naukowe niezbędne do przygotowania pracy magisterskiej. W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci wykonują prace wstępne związane ze swoim projektem magisterskim. Obejmuje to niezbędne doświadczenia oraz symulacje komputerowe.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	projekt											
Students' Project II *					100				100	10	K_W04, K_W05, K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_K01, K_K02, K_K04	Nauki chemiczne
Treści programowe	Projekt ma na celu zaangażowanie studenta w pracę badawczą w zespole naukowców. Tematyka projektów odzwierciedla obszary badawcze, które stanowią przedmiot zainteresowania naukowców.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na podstawie raportu z wykonanego projektu.											
Electives **	90								90	5	K_U09, K_U13, K_U17, K_U18 K_K01, K_K06	Nauki chemiczne
Treści programowe	Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działów chemii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	W zależności od wybranego przedmiotu											

General university courses[§]									60	4		
Treści programowe	<p>Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację.</p> <p>Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się												

* The project cannot be part of master's thesis

** Elective courses selected by the student (from the list of monographic and specialization lectures available in English given on Website of Department of Chemistry, updated each academic year).

§ During studies, the Student is required to obtain: no less than 6 ECTS and no more than 8 ECTS for subjects not related to the field of study (general university courses), including general university courses in the humanities or social sciences at a minimum of 5 ECTS.

Łączna liczba punktów ECTS (w roku/semestrze): 32

Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze): 415

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1503

Semestr/rok studiów: czwarty / II rok

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Master Seminar II (oral presentation)	45								45	3	K_W01, K_W10, K_W12, K_W13 K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	Nauki chemiczne
Treści programowe	W trakcie seminarium studenci przedstawiają postępy swoich projektów magisterskich oraz zapoznają się z innymi projektami realizowanymi w tej samej grupie badawczej (laboratorium).											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	prezentacja											
Master's Laboratory II					250				250	20	K_W01, K_W05, K_W09, K_W10,	Nauki chemiczne

											K_W11, K_W12, K_W13 K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18 K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	
Treści programowe	W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci realizują swoje projekty magisterskie. Obejmuje to niezbędne doświadczenia oraz symulacje komputerowe. Warunkiem zaliczenia ostatniego etapu pracowni jest złożenie zaakceptowanej pracy magisterskiej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Projekt, złożenie pracy magisterskiej											
Electives **	90								90	5	K_U09, K_U13, K_U17, K_U18 K_K01, K_K06	Nauki chemiczne
Treści programowe	Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działów chemii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	W zależności od wybranego przedmiotu											

**** Elective courses selected by the student (from the list of monographic and specialization lectures available in English given on Website of Department of Chemistry, updated each academic year).**

Łączna liczba punktów ECTS (w roku/semestrze): 28

Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze): 385

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1503

Zajęcia lub grupy zajęć w ramach specjalności przypisane do danego etapu studiów

(tabela dotyczy kierunku studiów, na którym prowadzona jest specjalność; tabelę należy przygotować dla każdego semestru/roku studiów i dla każdej specjalności odrębnie)

Semestr/rok studiów: pierwszy (piszemy słownie)

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla specjalności	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności												
Nazwa przedmiotu A (zajęcia lub grupa zajęć)												
Treści programowe												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa											
Nazwa przedmiotu B (zajęcia lub grupa zajęć)												

Treści programowe												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa											
przedmioty właściwe dla danej specjalności												
Nazwa przedmiotu C (zajęcia lub grupa zajęć)												
Treści programowe												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa											
Nazwa przedmiotu D (zajęcia lub grupa zajęć)												
Treści programowe												
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa											

Łączna liczba punktów ECTS (w roku/semestrze):

Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze):

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu):

Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Nauki chemiczne	93

CZĘŚĆ III

Przedmioty do wyboru (tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej zajęcia do wyboru)	
Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć)	Liczba punktów ECTS
Łączna liczba punktów ECTS obejmująca zajęcia do wyboru:	

**Przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach
– studia o profilu ogólnoakademickim**

(tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach)

Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć)	Liczba punktów ECTS
Łączna liczba punktów ECTS obejmująca przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/dyscyplinach:	

Przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne – studia o profilu praktycznym

(tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne)

Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć)	Liczba punktów ECTS
Łączna liczba punktów ECTS obejmująca przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne:	

.....
(data i podpis Wnioskodawcy)

PART II**AMENDED PROGRAMME OF STUDIES**

Name of the field of study	chemia (Chemistry)
Name of the field of study in English / in the language of instruction	Chemistry
Language of instruction	english
Level of education	Master degree
Level in the PQF	7
Studies profile	<u>general academic</u>
Number of semesters	4
Number of ECTS credits to graduate	120
Form of studies	stationary
Professional title awarded to the graduates (name of the qualification in its original wording, PQF level)	Master degree (higher education, level 7 PRK)
Number of ECTS credits that the student needs to obtain for the classes conducted with direct participation of academic teachers and/or other tutors	61
Number of ECTS credits for the classes in the area of humanities and/or social sciences (not less than 5 ECTS)	5

The studies prepare to practice as a teacher	
Title of the first course:	
Title of the second course:	

Assignment of the field of study to a given area of study and academic disciplines

Area of study	Academic discipline	Percentage share of the academic disciplines	Leading academic discipline (more than a half of the learning outcomes)
Natural and Physical Sciences	Chemical Sciences	100%	Chemical Sciences
Total:	-	100%	-

Learning outcomes defined for the field of study by reference to the descriptors of 2nd degree in the Polish Qualification Framework for qualifications at level 6–7 obtained within the framework of the Higher Education and Science System after obtaining full qualification at level 4 of the PQF

Learning outcomes symbol for the field of study	Learning outcomes	Reference to PQF 2 nd degree descriptors
Knowledge: the graduate knows and understands		

K_W01	at an advanced level, the place of chemistry within the system of exact and natural sciences, and its importance for the development of humanity.	P7S_WG
K_W02	at an advanced level, biochemistry and the significance of chemical phenomena in processes occurring in living nature	P7S_WG
K_W03	at an advanced level, nuclear chemistry and understands the importance of radioactivity in science, technology, and medicine.	P7S_WG
K_W04	at an advanced level, aspects of the construction and operation of modern measurement apparatus supporting scientific research in chemistry.	P7S_WG
K_W05	at an advanced level, knowledge and skills in a chosen chemical specialization, allowing the use of methods and concepts specific to this specialization and enabling independent research work.	P7S_WG
K_W06	at an advanced level, the mathematical knowledge necessary for the quantitative description of phenomena and chemical processes specific to the given chemical specialization.	P7S_WG
K_W07	and is able to independently explain, the mathematical description of basic chemical phenomena and processes.	P7S_WG
K_W08	at an advanced level, advanced knowledge and skills related to computational methods appropriate for the given chemical specialization.	P7S_WG
K_W09	at an advanced level, at least one software package for symbolic computations and one for statistical data processing.	P7S_WG
K_W10	of current trends in the development of chemistry and the latest scientific discoveries in the given chemical specialization.	P7S_WG
K_W11	extended knowledge of occupational health and safety (OHS), in particular the principles of safe handling of chemicals and the selection and disposal of chemical waste; knows basic legal regulations related to chemical safety and can responsibly apply this knowledge in professional practice (including risk analysis).	P7S_WG, P7S_WK
K_W12	at an advanced level, knowledge of legal and ethical conditions related to scientific and didactic activity.	P7S_WK
K_W13	at an advanced level, knowledge in the field of industrial property protection and copyright law, and is able to use patent information resources.	P7S_WK
K_W14	at an advanced level, principles of creating and developing forms of individual entrepreneurship using knowledge in the field of chemistry.	P7S_WK
Skills: the graduate is able to		

K_U01	use biochemical techniques and employ simple biological processes in chemistry and technology.	P7S_UW
K_U02	analyze problems in the field of nuclear chemistry and assess its importance and risks to society.	P7S_UW
K_U03	apply appropriate research methods, techniques, and tools within the given chemical specialization necessary to explain the stated problem.	P7S_UW
K_U04	independently plan and perform experiments within their chemical specialization.	P7S_UW,
K_U05	independently plan and perform theoretical research within their chemical specialization.	P7S_UW,
K_U06	critically assess the results of independently performed theoretical calculations within their chemical specialization.	P7S_UW
K_U07	critically assess the results of independently performed experiments within their chemical specialization and discuss measurement errors.	P7S_UW
K_U08	use professional literature, databases, and other information sources, and assess the reliability of the obtained information.	P7S_UW
K_U09	apply acquired knowledge to related scientific disciplines and work in interdisciplinary teams.	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO
K_U10	present own research results in the form of a written study (report, dissertation) including the description and justification of the aim, adopted methodology, results, and discussion of their significance in the context of other similar studies.	P7S_UW, P7S_UK
K_U11	discuss the place of chemistry within the system of exact and natural sciences and its importance for the development of civilization.	P7S_UW, P7S_UK
K_U12	present the results of major discoveries in chemistry and related sciences in a way understandable also to non-specialists.	P7S_UK
K_U13	independently acquire knowledge and develop professional skills using various sources (written and electronic), including foreign-language sources.	P7S_UW, P7S_UU
K_U14	use patent information resources.	P7S_UW, P7S_UK
K_U15	prepare written works in Polish or English on selected chemical topics using basic theoretical approaches and various sources.	P7S_UW, P7S_UK

K_U16	prepare oral presentations in Polish or English on selected chemical topics using basic theoretical approaches and various sources.	P7S_UW, P7S_UK
K_U17	use basic professional literature in chemistry and related sciences in English (at B2+ level).	P7S_UW, P7S_UK
K_U18	continuously improve skills in communication, teamwork, organizational leadership, ethical standards, social behavior and attitudes, and personal and social awareness.	P7S_UO, P7S_UU, P7S_KO
Social competences: the graduate is ready to		
K_K01	continuous self-education; is able to independently search for information in the literature (including foreign-language sources) and seek expert advice.	P7S_KK, P7S_KR,
K_K02	work in a team and understands responsibility for jointly implemented tasks related to teamwork.	P7S_KK, P7S_KO
K_K03	organize individual and team work within common tasks and projects, and critically assess its progress; independently undertakes and initiates simple research activities.	P7S_KK, P7S_KR
K_K04	observe professional ethics and is convinced of the importance of professional behavior.	P7S_KK, P7S_KR
K_K05	formulate opinions on professional issues and argue for them both among specialists and non-specialists.	P7S_KK, P7S_KR
K_K06	think and act creatively and entrepreneurially.	P7S_KK, P7S_KO

EXPLANATIONS

The learning outcomes symbol for the programme of study includes:

- letter K – to highlight the fact that the learning outcome refers to the programme of study
- _ (underscore),
- one of the letters W, U and/or K – to mark the category of learning outcomes (W – knowledge (Polish: wiedza), U – skills (Polish: umiejętności), K – social competences (Polish: kompetencje społeczne),

- learning outcome number in a given category, written in the form of two digits (precede the digits 1–9 with a 0).

Learning outcomes defined for the specialisation with a reference to the learning outcomes defined for the field of study

(to be completed if a specialisation is provided as part of the field of study; if several specialisations are available, provide a separate table for each of them)

Specialisation name:		
Symbol of the learning outcomes defined for the specialisation	Learning outcomes defined for the specialisation	Symbol of learning outcomes defined for the field of study
Knowledge: the graduate knows and understands		
Skills: the graduate is able to		

Social competences: the graduate is ready to		

EXPLANATIONS

The symbol for the learning outcome defined for the specialisation includes:

- letter S – to highlight the fact that the learning outcome refers to the learning outcomes defined for the specialisation (Polish: specjalność),
- _ (underscore),
- one of the letters W, U and/or K – to mark the category of the learning outcomes (W – knowledge (Polish: wiedza), U – skills (Polish: umiejętności), K – social competences (Polish: kompetencje społeczne),
- learning outcome number in a given category, written in the form of two digits (precede the digits 1–9 with a 0).

Classes and/or groups of classes assigned to a given term of studies

(provide a separate table for each semester/year of studies)

Semester/year of studies: first / I year

Course title	Form of classes – number of hours							Total: number of class hours	Total: ECTS points	Programme of study learning outcomes	Academic discipline(s) related to the course
	Lecture	Seminar classes	Seminar	Practical classes	Laboratory classes	Workshops	Project work				
Biochemistry	30				30			60	5	K_W01, K_W02, K_W04, K_W11, K_U01, K_U10	chemical sciences
Course Content	<p>Understanding the molecular basis of functioning of living organisms by familiarizing themselves with the structure of chemical compounds, their components, their transformations, metabolic processes and role in energy processes. Basics of genetics and transmission of genetic information. Acquiring knowledge and skills in the field of laboratory techniques and methods of obtaining and testing biological materials for biochemical information.</p> <p>After completing the course in this subject, the student should know the mechanisms of action and regulation of protein and enzyme activity, learn the basic metabolic processes and mechanisms of their regulation and the processes of expression of genetic information</p>										
Learning outcomes assessment	written exam, laboratory classes – entry test, written test										

Nuclear Chemistry	30				30				60	5	K_W03, K_W08, K_W10, K_W11, K_U02, K_U08, K_U10	chemical sciences
Course Content	<p>The lecture presents the issues of modern nuclear chemistry from the discovery of radioactivity through nuclear reactions, the effects of nuclear radiation interaction with matter, radiometry, dosimetry to the isotopic methods used in chemistry, biology, medicine and industry.</p> <p>As part of the laboratory, students acquire skills in working with radioactive isotopes and become familiar with basic isotopic techniques. They learn about the practical application of isotopes in selected areas of chemistry.</p>											
Learning outcomes assessment	written exam											
Crystallography	10				20				30	2,5	K_W10, K_U08, K_U09, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17	chemical sciences
Course Content	<p>The aim of the lecture is to present the information that will allow students to use and understand scientific literature on the structures of small molecules determined by X-ray diffraction. The basic information about the structure of crystals, symmetry and its properties, properties of X-rays and diffraction theories are presented</p> <p>The aim of the laboratory is to familiarize students with X-ray structural analysis and sample preparation methods. Students learn about both the equipment and software used in the crystallographic laboratory. Interpretation of the crystal and molecular structure based on crystallographic databases. Analysis of obtained data and analysis of structural data based on crystallographic databases is also practiced.</p>											
Learning outcomes assessment	written exam, laboratory classes – entry test, written test, presentations											

Physical chemistry	30				30				60	5	K_W10, K_U07, K_K01	chemical sciences
Course Content	Lecture: The aim of the lecture is to deepen the student's knowledge of thermodynamics, chemical kinetics, and interfacial electrochemistry, as well as the models describing the phenomena involved. Laboratory: The exercises are intended to illustrate the content discussed during the lecture.											
Learning outcomes assessment	written exam, laboratory classes - entrance test, reports											
Instrumental analysis	15				30				45	4	K_W04, K_U07, K_K02	chemical sciences
Course Content	Instrumental Analysis is a course devoted to the measurement capabilities of modern analytical methods using various instrumental, spectral, and electrochemical techniques, often combined with prior chromatographic separation. Instrumental methods are widely used in chemical laboratories related to industry, as well as in clinical, environmental, and food analysis research. The Laboratory is dedicated to the practical use of discussed during lecture modern instrumental analysis techniques in the research of selected objects.											
Learning outcomes assessment	written exam, laboratory classes - entrance test, reports											
Organic Chemistry	30								30	2	K_W05, K_W10, K_K01	chemical sciences
Course Content	The lecture aims to provide the student with in-depth knowledge of the main types of organic compounds, classified according to their characteristic functional groups, methods of their synthesis, reactivity, and reaction mechanisms.											

Learning outcomes assessment	written exam											
Data analysis	15								15	1	K_W06, K_W07, K_W09, K_U06,	chemical sciences
Course Content	The classes aim to deepen the student's knowledge of methods for describing and presenting experimental data.											
Learning outcomes assessment	The course is passed based on a final test at the end of the course.											
Molecular spectroscopy	15				15				30	2,5	K_W04, K_W10, K_U04, K_U07, K_K01	chemical sciences
Course Content	<p>Lecture: The aim of the lecture is to deepen the student's knowledge of modern fundamental spectroscopic techniques and to present models describing the phenomena used in spectroscopy.</p> <p>Laboratory: The exercises are intended to illustrate the content discussed during the lecture.</p>											
Learning outcomes assessment	<p>Lecture: written exam</p> <p>Laboratory: based on entry quizzes, participation during classes, and laboratory reports.</p>											
Occupational health and safety	4								4	0,5	K_W11	

Course Content	Occupational Health and Safety (OHS) in Higher Education Institutions: Legal foundations, responsibilities of the university, responsibilities of students, accidents during student activities. First aid: basic pre-medical assistance. Hazards: chemical substances and preparations, harmful factors present at the Faculty of Chemistry. Safe work practices: OHS during student laboratory classes; handling chemical substances and preparations. Fire protection: fire hazards, responsibilities for fire prevention, basic firefighting equipment, rules for alarm and evacuation procedures.											
Learning outcomes assessment	Test, course credit											
Introduction to intellectual property management	4								4	0,5	K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_U14, K_K04, K_K05	Legal sciences
Course Content	<p>During the lecture, the following issues will be discussed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definition of law, sources of law, intellectual property (IP). - review of legal acts regarding the protection of IP - copyright and related rights - definitions, procedures, protection - trademark - definitions, procedures, protection - the patent, design - definitions, procedures, protection - competition law and consumer protection law - definitions, procedures, protection - IP management at University of Warsaw 											
Learning outcomes assessment	written exam											
Electives **	45								45	3		chemical sciences

Course Content	Extension and deepening of knowledge acquired during the completion of core curriculum subjects, necessary for pursuing the student's chosen development path in the fundamental areas of chemistry.
Learning outcomes assessment	Depending on the chosen course

Total number of ECTS credits (per year/semester):31

Total number of class hours (per year/semester): 338

Total number of class hours specified in the programme of study for every field of study, level and profile (for the entire cycle):1503

Semester/year of studies: second / I year

Course title	Form of classes – number of hours								Total: number of class hours	Total: ECTS points	Programme of study learning outcomes	Academic discipline(s) related to the course
	Lecture	Seminar classes	Seminar	Practical classes	Laboratory classes	Workshops	Project work	Other				
Spectroscopic Identification of Organic Compounds	15				30				45	4,5	K_W05, K_U03, K_U08, K_U13, K_K01	chemical sciences
Course Content	This course introduces the fundamental and advanced principles of spectroscopic techniques used in the characterization of organic molecules. Lectures will emphasize the practical aspects of theory, while proseminars will focus on developing problem-solving skills for structure determination with progressively increasing levels of difficulty.											
Learning outcomes assessment	Lecture: Exam Proseminar: pass with a grade											
Organic Synthesis - Laboratory	A				60				60	6	K_W05, K_W10, K_U03, K_U08, K_U13, K_K02, K_K03	chemical sciences
	B				90				90	9		

Course Content	The laboratory program includes a theoretical and practical introduction to modern methods of organic synthesis and familiarization with advanced techniques used in the synthetic laboratory. The topics covered in the labs reflect the research conducted in the research groups. During the labs, students perform selected exercises from a proposed list of topics. A level B Student performs more synthesis.											
Learning outcomes assessment	Pass with a grade											
Enviromental analysis	15				30				45	4,5	K_W01, K_W04, K_W10; K_U03, K_U06, K_K01, K_K04	chemical sciences
Course Content	<p>Lecture: Understanding the methodological basics of environmental sample handling (in accordance with good practice and relevant standards). Developing the ability to design a monitoring scheme and to select appropriate analytical procedures to meet research objectives and monitoring (including biomonitoring) needs, as well as becoming familiar with the concept of environmental banking.</p> <p>Laboratory: Carrying out laboratory exercises in the following areas: field sampling, sample decomposition, and analysis using selected analytical techniques. Additionally, becoming acquainted with the process of procedure validation and the use of chemometrics in the evaluation and interpretation of results.</p>											
Learning outcomes assessment	Lecture: oral exam Laboratory: entrance tests and reports											
Physicochemistry of new materials	20								20	1,5	K_W05, K_U03 K_U12, K_K05	chemical sciences

Course Content	The objectives of this course are to get understanding of the basic ideas and concepts related to investigations, usage, modifications and devising of physicochemical properties for selected classes of novel organic and inorganic materials.											
Learning outcomes assessment	written exam											
Polymers and their contemporary applications	15				30				45	4	KW_04, K_U07	chemical sciences
Course Content	<p>Lecture: The aim of the lecture is to deepen the student's knowledge of polymer materials, including homopolymers, copolymers, and polymer nanocomposites, as well as methods of identification, processing techniques, and the applications of polymers in technology and everyday life.</p> <p>Laboratory: The exercises are intended to illustrate the content discussed during the lecture.</p>											
Learning outcomes assessment	<p>Lecture: written exam Laboratory: based on entry quizzes and laboratory reports.</p>											
Students' Project I *					75				75	6,5	K_W04, _W05, K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_K01, K_K02, K_K04	chemical sciences
Course Content	The project is intended to involve the student in research work within a team of scientists. The project topics reflect the research areas that are of interest to the researchers.											

Learning outcomes assessment	The course is passed on the basis of a report summarizing the completed project.											
General university courses[§]									30	2		
Course Content	The student participates in university-wide courses to acquire or deepen knowledge and skills in scientific areas not related to their field of study, corresponding to their individual interests or needs, and to acquire or improve competencies such as social, entrepreneurial, digital, and those supporting the green transition. University-wide courses contribute to achieving learning outcomes in the area of general skills, e.g., independent planning and undertaking lifelong learning, and, depending on the student's choice, may also contribute to learning outcomes in the area of knowledge, e.g., understanding selected fundamental dilemmas of contemporary civilization, or in the area of social competences, e.g., readiness to fulfill social responsibilities, co-organize activities for the benefit of the community, or think and act in an entrepreneurial manner.											
Learning outcomes assessment												

- The project cannot be part of master's thesis

§ During studies, the Student is required to obtain: no less than 6 ECTS and no more than 8 ECTS for subjects not related to the field of study (general university courses), including general university courses in the humanities or social sciences at a minimum of 5 ECTS.

Total number of ECTS credits (per year/semester):29

Total number of class hours (per year/semester): 320

Total number of class hours specified in the programme of study for every field of study, level and profile (for the entire cycle):1503

Semester/year of studies: third / II year

Course title	Form of classes – number of hours								Total: number of class hours	Total: ECTS points	Programme of study learning outcomes	Academic discipline(s) related to the course
	Lecture	Seminar classes	Seminar	Practical classes	Laboratory classes	Workshops	Project work	Other				
Master Seminar I (oral presentation)	15								15	1	K_W01, K_W10, K_W12, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	chemical sciences
Course Content	In the course of the seminar students report the literature search concerning their Master projects and are acquainted with the topics of other projects carried out in the same research group (laboratory).											

Learning outcomes assessment	Presentation											
Master,s Laboratory I					150				150	12	K_W01, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12 K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18 K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	chemical sciences
Course Content	Preliminary scientific research necessary for preparation of a master project. In the course of the laboratory students complete preliminary work connected with their Master project. This includes necessary experiments and computer simulations.											
Learning outcomes assessment	project											

Students' Project II *					100				100	10	K_W04, _W05, K_U03, K_U07, K_U08, K_U10, K_K01, K_K02, K_K04	chemical sciences
Course Content	The project is intended to involve the student in research work within a team of scientists. The project topics reflect the research areas that are of interest to the researchers.											
Learning outcomes assessment	The course is passed on the basis of a report summarizing the completed project.											
Electives **	90								90	5		chemical sciences
Course Content	Extension and deepening of knowledge acquired during the completion of core curriculum subjects, necessary for pursuing the student's chosen development path in the fundamental areas of chemistry.											
Learning outcomes assessment	Depending on the chosen course											
General university courses[§]									60	4		
Course Content	The student participates in university-wide courses to acquire or deepen knowledge and skills in scientific areas not related to their field of study, corresponding to their individual interests or needs, and to acquire or improve competencies such as social, entrepreneurial, digital, and those supporting the green transition. University-wide courses contribute to achieving learning outcomes in the area of general skills, e.g., independent planning and undertaking lifelong learning, and, depending on the student's choice, may also											

	contribute to learning outcomes in the area of knowledge, e.g., understanding selected fundamental dilemmas of contemporary civilization, or in the area of social competences, e.g., readiness to fulfill social responsibilities, co-organize activities for the benefit of the community, or think and act in an entrepreneurial manner.
Learning outcomes assessment	

* The project cannot be part of master's thesis

** Elective courses selected by the student (from the list of monographic and specialization lectures available in English given on Website of Department of Chemistry, updated each academic year).

\$ During studies, the Student is required to obtain: no less than 6 ECTS and no more than 8 ECTS for subjects not related to the field of study (general university courses), including general university courses in the humanities or social sciences at a minimum of 5 ECTS.

Total number of ECTS credits (per year/semester):32

Total number of class hours (per year/semester): 415

Total number of class hours specified in the programme of study for every field of study, level and profile (for the entire cycle):1503

Semester/year of studies: fourth / II year

Course title	Form of classes – number of hours								Total: number of class hours	Total: ECTS points	Programme of study learning outcomes	Academic discipline(s) related to the course
	Lecture	Seminar classes	Seminar	Practical classes	Laboratory classes	Workshops	Project work	Other				
Master Seminar II (oral presentation)	45								45	3	K_W01, K_W10, K_W12, K_W13, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U16, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	chemical sciences
Course Content	In the course of the seminar students report on their Master projects and are acquainted with other projects carried out in the same research group (laboratory).											

Learning outcomes assessment	Presentation											
Master,s Laboratory II					250				250	20	K_W01, K_W05, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18 K_K01, K_K02, K_K04, K_K03, K_K05, K_K06	chemical sciences
Course Content	In the course of the laboratory students work on their Master project. This includes necessary experiments and computer simulations. Completion of the final stage of the placement requires the submission of an approved Master's thesis.											
Learning outcomes assessment	Project, submission of the Master's thesis											

Electives **	90								90	5		chemical sciences
Course Content	Extension and deepening of knowledge acquired during the completion of core curriculum subjects, necessary for pursuing the student's chosen development path in the fundamental areas of chemistry.											
Learning outcomes assessment	Depending on the chosen course											

**** Elective courses selected by the student (from the list of monographic and specialization lectures available in English given on Website of Department of Chemistry, updated each academic year).**

Total number of ECTS credits (per year/semester):28

Total number of class hours (per year/semester): 385

Total number of class hours specified in the programme of study for every field of study, level and profile (for the entire cycle):1503

Classes and/or groups of classes as part of the specialisation assigned to a given term of studies

(the table refers to the field of study at which the specialisation is being conducted; provide a separate table for each semester/year of studies and for each specialisation)

Semester/Year of studies: first (in words)

Course title	Form of classes – number of hours								Total: number of class hours	Total: ECTS points	Learning outcomes for the specialisation	Academic discipline(s) related to the course
	Lecture	Seminar classes	Seminar	Practical classes	Laboratory classes	Workshops	Project work	Other				
Courses common for all the specialisations												
Course A title (classes and/or a group of classes)												
Course content												
Assessmnt of learning outcomes	E.g. oral exam, written exam, test, essay, project, annual thesis, diploma thesis											
Course B title (classes and/or a group of classes)												

Course content												
Assessment of learning outcomes	E.g. oral exam, written exam, test, essay, project, annual thesis, diploma thesis											
Courses pertinent for a given specialisation												
Course C title (classes and/or a group of classes)												
Course content												
Learning outcomes assessment	E.g. oral exam, written exam, test, essay, project, annual thesis, diploma thesis											
Course D title (classes and/or a group of classes)												
Course content												
Learning outcomes assessment	E.g. oral exam, written exam, test, essay, project, annual thesis, diploma thesis											

Total number of ECTS credits (in a year/semester):

Total number of class hours (per year/semester):

Total number of class hours specified in the programme of study for every field of study, level and profile (for the entire cycle):

Percentage share of the number of ECTS credits in the total number of credits for each of the disciplines the field of study has been assigned to.

Area of study	Academic discipline	Percentage share of the number of ECTS credits in the total number of ECTS credits for each academic discipline
Exact and Natural Sciences	Chemical science	93