

Część B) programu studiów

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Chemii
Kierunek na którym są prowadzone studia:	chemia
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	nauki chemiczne
Forma studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	6
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	180
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	2203-2218# + zajęcia ogólnouniwersyteckie
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Licencjat
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	Program kierunku studiów pierwszego stopnia na kierunku chemia jest ściśle powiązany z misją Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, polegającą na rozwijaniu i upowszechnianiu wiedzy. Na Wydziale Chemii od lat prowadzone są badania naukowe we wszystkich głównych dziedzinach chemii eksperymentalnej i teoretycznej, a wyniki tych badań są znane nie tylko w kraju, lecz na arenie międzynarodowej i udostępniane w formie publikacji naukowych o światowym zasięgu oraz prezentowane w czasie krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych. Kształcenie na kierunku chemia na studiach I stopnia jest prowadzone na poziomie akademickim oraz wdrażane są inne formy działalności edukacyjnej i popularyzatorskiej, odpowiadające aktualnym i przyszłym potrzebom i aspiracjom społeczeństwa. Zgodnie ze strategią UMK praca i postępowanie nauczycieli akademickich i studentów podlegają

		ocenie i samoocenie, których miarą jest rzetelność, wysoka jakość i głębokie przywiązanie do uniwersalnych wartości etycznych.			
Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*					
Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta	
Grupa przedmiotów podstawowych	Technologia informacyjna	Posiada wiedzę z podstaw chemii analitycznej, fizycznej, organicznej, nieorganicznej, kwantowej. Posiada znajomość podstawowych terminów, pojęć, zasad i praw fizyki oraz ich uniwersalnego charakteru. Zna postulaty mechaniki kwantowej i ich zastosowania do opisu atomów i molekuł. Zna rolę symulacji komputerowych w chemii oraz umie posługiwać się pakietami oprogramowania do analizy i opracowania danych. Zna podstawy algebry liniowej, analizy matematycznej i statystyki niezbędne do opisu i modelowania zjawisk. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w chemii. Umie zaplanować i wykonywać pomiary wielkości chemicznych i fizycznych oraz analizować próby metodami klasycznymi. Potrafi zaproponować chemiczny mechanizm reakcji oraz rozpoznać grupy funkcyjne związków organicznych. Umie prowadzić eksperymenty z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej. Potrafi posługiwać się podstawowymi kwantowymi metodami numerycznymi w celu jakościowego opisu właściwości, struktury i	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	egzamin pisemny lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu	
	Analiza statystyczna w chemii		Ćwiczenia: samodzielna praca studentów		
	Matematyka		Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu; metody programowane z użyciem komputera		
	Szkolenie BHP			Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń; kolokwium końcowe; egzamin pisemny
	Podstawy chemii analitycznej				
	Fizyka				
	Chemia fizyczna				
	Podstawy chemii kwantowej				
	Chemia organiczna				
	Chemia nieorganiczna				

	Podstawy chemii - poziom podstawowy	reaktywności układów chemicznych. Potrafi opracować wyniki eksperymentów oraz stosować metody algebry liniowej i analizy matematycznej w wybranych zagadnieniach fizyki i chemii. Zdobywa umiejętność geometrycznej interpretacji rozwiązywanych problemów, znajomość funkcji elementarnych i ich własności, umiejętność operowania macierzami, rozwiązywanie układów równań liniowych, posługiwanie się aparatem analizy matematycznej do badania funkcji i wyznaczania jej przybliżonych wartości. Potrafi obliczać podstawowe parametry zmiennej losowej. Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania. Rozwija zdolność logicznego myślenia Samodzielnie pracuje z dużą ilością informacji, dostrzega zależności i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki. Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania. Zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika. Posiada wiedzę z podstaw chemii. Umie wykonywać podstawowe czynności laboratoryjne oraz pomiary wielkości chemicznych. Potrafi ocenić i opracować wyniki eksperymentów. Zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, dbałości o zdrowie i środowisko naturalne w działaniach własnych i innych osób. Potrafi zaplanować prosty eksperyment chemiczny i dobrać aparaturę niezbędną do jego wykonania.	Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	egzamin pisemny (test) lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń; kolokwium końcowe
	Podstawy chemii - poziom rozszerzony	Posiada wiedzę teoretyczną i zna praktyczne aspekty wykonania jakościowej i ilościowej analizy metodami instrumentalnymi oraz zasady działania aparatury. Zna techniki pobrania i przygotowania próbek z matryc środowiskowych do analizy, wskaźniki jakości wód, testy toksyczności, sposoby neutralizacji ścieków. Zna podstawowe aspekty budowy i metody oceny właściwości materiałów i substancji chemicznych. Ma wiedzę pozwalającą na wykorzystania materiałów do określonego celu praktycznego oraz wskazania metody ich zagospodarowania po okresie użytkowania.		
Grupa przedmiotów kierunkowych	Analiza instrumentalna	Posiada wiedzę teoretyczną i zna praktyczne aspekty wykonania jakościowej i ilościowej analizy metodami instrumentalnymi oraz zasady działania aparatury. Zna techniki pobrania i przygotowania próbek z matryc środowiskowych do analizy, wskaźniki jakości wód, testy toksyczności, sposoby neutralizacji ścieków. Zna podstawowe aspekty budowy i metody oceny właściwości materiałów i substancji chemicznych. Ma wiedzę pozwalającą na wykorzystania materiałów do określonego celu praktycznego oraz wskazania metody ich zagospodarowania po okresie użytkowania.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: samodzielna praca studentów Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	egzamin pisemny lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność,
	Fizykochemiczne metody badawcze			
	Chemia środowiska i ekologia			
	Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów			
	Technologia i inżynieria chemiczna			

	(gospodarka odpadami) Podstawy biochemii	Posiada wiedzę w zakresie biochemii oraz podstawowych zagadnień technologii i inżynierii chemicznej. Potrafi pobrać, przygotować próby również środowiskowe i wykonać analizy ilościowe z zastosowaniem metod instrumentalnych na podstawie procedur analitycznych oraz przygotować raporty. Umie znajdować relacje pomiędzy zachowaniem się materiałów podczas formowania i użytkowania a właściwościami fizykochemicznymi, budową i rodzajem struktury. Potrafi rozwiązywać problemy związane z realizacją procesów technologicznych. Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania. Zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, dbałości o zdrowie i środowisko naturalne w działaniach własnych i innych osób. Nawiązuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów.		przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń; kolokwium końcowe; egzamin pisemny
Grupa przedmiotów praca dyplomowa	Seminarium dyplomowe	Zna właściwości związków nieorganicznych i organicznych, typy możliwych reakcji oraz ich mechanizmy. Posiada wiedzę specjalistyczną w dziedzinie chemii, którą wykorzystuje podczas prezentacji na seminarium oraz przy redagowaniu pracy licencjackiej.	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Egzamin, dyplomowy, Zaliczenie na ocenę Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); prezentacja wyników
	Laboratorium dyplomowe	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym.		
	Praca dyplomowa	Myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących rozwiązań. W pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując czasami trudne decyzje. Potrafi samodzielnie wyszukiwać i krytycznie oceniać informacje w literaturze fachowej.		
Grupa przedmiotów do wyboru	Przedmioty do wyboru – z oferty wydziału	Zdobywa dodatkową wiedzę chemiczną. Poznaje nowe metody analityczne i badawcze oraz metody interpretacji wyników. Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii, jej rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości. Nabiera umiejętności wiązania właściwości substancji chemicznych z jego budową chemiczną i strukturą. Potrafi zastosować nowoczesną	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę lub egzamin
	Wychowanie fizyczne		Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa	Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność,
	Praktyka zawodowa			

		aparaturę analityczną. Potrafi korzystać z rozszerzonej wiedzy z podstawowych działów chemii oraz twórczo wykorzystać ją w zakresie swojej specjalności. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się przez całe życie; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy chemicznej. Potrafi współdziałać w zespole (przyjmując w nim różne role) i kreatywnie rozwiązywać problemy dotyczące badań naukowych oraz syntezy chemicznej. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązaniu określonego przez siebie lub innych problemu chemicznego. Ma świadomość profesjonalizmu, doceniania uczciwości intelektualnej i przestrzegania etyki zawodowej, zarówno w działaniach. Posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umie prowadzić prozdrowotny tryb życia. Promuje sport i realizuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej. Zdobywa wiedzę o funkcjonowaniu różnych gałęzi przemysłu chemicznego oraz pokrewnych (spożywczego, kosmetycznego farmaceutycznego etc.) oraz poznaje praktyczne aspekty procesów technologicznych. Nabiera umiejętności wiązania procesu badawczego i analitycznego z praktyką technologiczną. Pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami.	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu Metoda ćwiczeniowa Laboratorium - metoda eksperymentu	przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, umiejętność współpracy w grupie, znajomość i respektowanie przepisów BHP) pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń Zaliczenie bez oceny Zaliczenie wg dziennika praktyk
Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich oraz humanistyczno-społecznych	Bioetyka lub Filozofia przyrody	Zdobywa wiedzę ogólną z innych dziedzin i dyscyplin naukowych, w tym humanistyczną. Nabiera umiejętności samodzielnego kierowania własnym rozwojem intelektualnym i zainteresowaniami interdyscyplinarnymi. Orientuje się w prawie dotyczącym ochrony własności intelektualnej/autorskim. Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, widzi ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia. Potrafi zaprezentować swoją wiedzę, osiągnięcia i umiejętności.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych technik, mediów, materiałów autentycznych	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę lub egzamin egzamin pisemny (test) lub ustny Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie do zajęć)
	Zajęcia ogólnouniwersyteckie			
	Ochrona własności intelektualnej			
	Autoprezentacja			

	Język angielski w chemii	Uzyskuje znajomość języka na poziomie B2.								
Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS										
Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:										
	Dyscyplina naukowa lub artystyczna						Punkty ECTS			
							liczba	%		
1.	nauki chemiczne						148-149	82-83%		
Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)*****					Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/
			nauki chemiczne	nauki fizyczne	matematyka	filozofia, językoznawstwo	Inne			
Grupa przedmiotów podstawowych	Technologia informacyjna	5	5						2,5	5
	Analiza statystyczna w chemii	2	2						1	2
	Matematyka	11			11				4,8	
	Szkolenie BHP	1	1						0,4	

	Podstawy chemii analitycznej	11	11						5,8	11
	Fizyka	5		5					3	
	Chemia fizyczna	17	17						8,4	17
	Podstawy chemii kwantowej	4	4						2	4
	Chemia organiczna	15	15						8,4	15
	Chemia nieorganiczna	12	12						7,2	12
	Podstawy chemii - poziom podstawowy	16-17	16-17					16-17	7,8-8,4	16-17
	Podstawy chemii - poziom rozszerzony									
Grupa przedmiotów kierunkowych	Analiza instrumentalna	9	9						4,8	9
	Fizykochemiczne metody badawcze	5	5						2,2	5
	Chemia środowiska i ekologia	5	5						3	5
	Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów	1	1						0,6	1
	Technologia i inżynieria chemiczna	5	5						3	5
	Podstawy biochemii	4	4						2,4	4
Praca dyplomowa	Seminarium dyplomowe	1	1					1	0,4	1
	Laboratorium dyplomowe	5	5					5	3	5
	Praca dyplomowa	9	9					9	2	9
Grupa przedmiotów do wyboru	Przedmioty do wyboru – z oferty wydziału	17	17					17	7,2	17
	Wychowanie fizyczne									
	Praktyka zawodowa	4	4					4	1,5	4
Grupa przedmiotów	Bioetyka lub Filozofia przyrody	4				4		4	1,2	

kierunek: chemia studia stacjonarne I stopnia od 2022/2023

ogólnouniwersyteckich oraz humanistyczno- społecznych	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	2-3					2-3	2-3	1-1,5	
	Ochrona własności intelektualnej	1					1		0,5	
	Autoprezentacja	1					1		0,6	
	Język angielski w chemii	7				7			4,8	
RAZEM:		180	148-149/180	5/180	11/180	11/180	4-5/180	59/180	90,2/180	147-148
		100%	82,2-82,8%	2,8%	6,1%	6,1%	2,2-2,8%	32,8%	50,1%	81,7-82,2%

w zależności od wyboru poziomu

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

** Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:

- 6 miesięcy - w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- 3 miesięcy - w przypadku studiów drugiego stopnia.

*** Praca dyplomowa jest:

- obligatoryjna w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- fakultatywna w przypadku studiów pierwszego stopnia.

**** nazwy dyscyplin naukowych oraz artystycznych muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1818)

***** dotyczy profilu ogólnoakademickiego

***** dotyczy profilu praktycznego

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Dyscypliny Nauk Chemicznych Wydziału Chemii UMK w dniu 22 marca 2022 r i posiedzeniu Rady Dziekańskiej Wydziału Chemii UMK w dniu 24 marca 2022 r.

Program studiów obowiązuje od semestru I roku akademickiego 2022/2023.

prof. dr hab. Iwona Łakomska

(podpis Dziekana)