

Część B) programu studiów

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Chemii
Kierunek na którym są prowadzone studia:	chemia medyczna
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 7
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:	4
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	940 zajęć dydaktycznych + zajęcia ogólnouniwersyteckie
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	Program kierunku studiów chemia medyczna jest ściśle powiązany z misją Uniwersytetu Mikołaja Kopernika - rozwijanie i upowszechnianie wiedzy. Na Wydziale Chemii prowadzone są badania naukowe związane z medycyną i farmacją, a wyniki tych badań są udostępniane w formie publikacji naukowych o światowym zasięgu. Nauczanie chemii medycznej jest prowadzone na poziomie akademickim oraz prowadzone 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	Chemia związków bioorganicznych i heterocyklicznych	Zna metody syntezy związków bioorganicznych i heterocyklicznych. Zna metody spektroskopowe wykorzystywane w diagnostyce. Zna metody obliczeniowe wykorzystywane do interpretacji wyników. Zna metody rozdzielania i potrafi je wykorzystać w medycynie i farmacji. Zna metody analityczne stosowane w analizie leków. Zna terminy stosowane w chemii oddziaływań i wiązań międzycząsteczkowych. Zna nanotechnologie i nanomateriały wykorzystywane w medycynie. Zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji do poszerzania wiedzy z przedmiotu. Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących tematyki przedmiotu. Potrafi zastosować techniki eksperymentalne do rozdzielania i analizy substancji. Posługuje się programami chemii obliczeniowej oraz bazami danych w celu wspomaganie i interpretowania eksperymentu. Potrafi przygotować próbki do analizy.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Wykład – egzamin pisemny (test) lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Laboratorium, Ćwiczenia – 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; zadań i projektów własnych i zespołowych, kolokwium końcowe na ocenę
	Metody spektroskopowe w diagnostyce medycznej		Ćwiczenia: samodzielna praca studentów	
	Chemometria		Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu; metody programowane z użyciem komputera	
	Fizykochemiczne metody rozdzielania w medycynie i farmacji			
	Analiza ilościowa leków			
	Chemia supramolekularna			
	Nanomateriały i nanotechnologie w medycynie			
	Chemia koordynacyjna – podstawy i zastosowanie w medycynie			

		Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.		
Grupa przedmiotów kierunkowych	Technologia leków naturalnych	Zna metody pozyskiwania leków naturalnych. Zna metody określania struktury związków. Zna materiały stosowane w produkcji opakowań. Zna zagadnienia związane z metodami enkapsulacji stosowanymi w technikach farmaceutycznych. Zna tematykę związaną z inżynierią tkankową. Zna formy farmaceutyczne oraz substancje stosowane do ich wytwarzania. Zna technologie produkcji wybranych leków. Zna materiały wykorzystywane w implantologii. Ma wiedzę dotyczącą aparatury medycznej. Zna działanie promieniowania jonizującego na organizm człowieka oraz zasady ochrony radiologicznej. Zna podstawowe zasady ergonomii o raz bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji do poszerzania wiedzy z przedmiotu. Potrafi zastosować odpowiednie techniki do pozyskiwania leków naturalnych. Posługuje się właściwymi programami w celu określenia struktury związków. Potrafi przygotować próbki do analizy. Potrafi sporządzić w skali laboratoryjnej różne postaci leku. Potrafi otrzymać wybrane środki lecznicze. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy. Potrafi pracować w zespole	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: samodzielna praca studentów Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Wykład – egzamin pisemny (test) lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Laboratorium, Ćwiczenia – 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; zadań i projektów własnych i zespołowych, kolokwium końcowe na ocenę
	Strukturalne podstawy aktywności substancji czynnych			
	Opakowania w medycynie			
	Metody enkapsulacji w technikach farmaceutycznych			
	Elementy inżynierii tkankowej			
	Formy farmaceutyczne			
	Technologia chemiczna leków			
	Materiały dla potrzeb nowoczesnej implantologii spersonalizowanej			
	Wstęp do diagnostyki obrazowej			
Radiobiologia i ochrona radiologiczna				

Grupa przedmiotów do wyboru	Laboratorium specjalizacyjne	Zna metody instrumentalne stosowane do pozyskiwania leków naturalnych. Zna techniki wykorzystywane do identyfikacji związków. Zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; Zna metody interpretacji wyników. Samodzielnie pracuje na stanowisku badawczym; Potrafi samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment oraz przeprowadzić analizę wyników; Potrafi formułować opinie na temat chemii medycznej i osiągnięć w tej dyscyplinie; Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumiennosc, przygotowanie teoretyczne do zajęć, bieglosc manualna, znajomosc i respektowanie przepisów BHP);
Grupa przedmiotów humanistyczno-społecznych	Systemy zarządzania jakością	Zna systemy zarządzania jakością obowiązujące w laboratorium badawczym; Potrafi stosować te zasady w laboratorium.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa	Wykład – egzamin pisemny (test) lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Ćwiczenia – ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła, ocena projektów
Zajęcia ogólnouniwersyteckie	Zdobywa wiedzę ogólną z innych dziedzin i dyscyplin naukowych, w tym humanistyczną. Nabiera umiejętności samodzielnego kierowania własnym rozwojem intelektualnym i zainteresowaniami interdyscyplinarnymi. Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, widzi ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.			
Lektorat z języka angielskiego	Język angielski w chemii II	Ma wiedzę o powiązaniach chemii biomedycznej z innymi obszarami wiedzy, niezbędną przy realizacji pracy dyplomowej Umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie średniozaawansowanym, wykorzystując tę wiedzę w trakcie studiów podczas nauki oraz przygotowywania pracy dyplomowej. Pracuje sam i w zespole, jest odpowiedzialny za realizowane zadania związane z pracą zespołową	Ćwiczenia: Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych technik, mediów, materiałów autentycznych oraz urozmaiconych form pracy studenta z naciskiem na dyskurs akademicki w tym: dyskusję, analizę tekstu, interpretację danych i prezentowanie efektów pracy	egzamin pisemny (test) lub ustny Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumiennosc, przygotowanie do zajęć)

Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy	Seminarium dyplomowe	Posiada wiedzę z zakresu kierunku studiów i wybranej specjalizacji, którą wykorzystuje podczas prezentacji na seminarium oraz przy realizacji i redagowaniu pracy dyplomowej. Zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Zna metody interpretacji wyników. Potrafi przedstawić i interpretować wyniki uzyskane w laboratorium magisterskim. Samodzielnie pracuje na stanowisku badawczym. Potrafi wykorzystać normy polskie oraz międzynarodowe w laboratorium badawczym; Umie samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment oraz przeprowadzić analizę wyników; Potrafi formułować opinie na temat chemii medycznej i osiągnięć w tej dyscyplinie.	Seminarium: metoda podająca, problemowa, dyskusja Laboratorium - metoda eksperymentu	Aktywność na zajęciach , ocena prezentacji wyników
	Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy			

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	120	100

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 medyczne	językoznawstwo	Inne			
Grupa przedmiotów podstawowych	Chemia związków bioorganicznych i heterocyklicznych	7	7				3,4	7	
	Metody spektroskopowe w diagnostyce medycznej	2	2				1,4	2	
	Chemometria	3	3				1,4	3	
	Fizykochemiczne metody rozdzielania w medycynie i farmacji	7	7				3,6	7	
	Analiza ilościowa leków	5	5				2,6	5	
	Chemia supramolekularna	1	1				0,6	1	
	Nanomateriały i nanotechnologie w medycynie	5	5				2,8	5	
	Chemia koordynacyjna – podstawy i zastosowanie w medycynie	3	3				1,8	3	

Grupa przedmiotów kierunkowych	Technologia leków naturalnych	5	5					2,6	5
	Strukturalne podstawy aktywności substancji czynnych	5	5					2,6	5
	Opakowania w medycynie	5	5					2,6	5
	Metody enkapsulacji w technikach farmaceutycznych	1	1					0,5	1
	Elementy inżynierii tkankowej	1	1					0,5	1
	Formy farmaceutyczne	5	5					2,6	5
	Technologia chemiczna leków	5	5					2,8	5
	Materiały dla potrzeb nowoczesnej implantologii spersonalizowanej	5	5					3,0	5
	Wstęp do diagnostyki obrazowej	2		2				0,8	
	Radiobiologia i ochrona radiologiczna	1		1				0,8	
Grupa przedmiotów do wyboru	Laboratorium specjalizacyjne	10	10					6,4	10
Grupa przedmiotów humanistyczno-społecznych	Systemy zarządzania jakością	1	1					0,6	1
	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	2				2		1,2	
Lektorat z języka angielskiego	Lektorat z jęz. angielskiego	3			3			1,8	
Praca dyplomowa i egzamin dyplomowa	Seminarium dyplomowe	6	6					3,6	6
	Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy	30	30					11,6	30

RAZEM:		112/120	3/120	3/120	2/120	46/120	61,6/120	112/120
		93,3%	2,5%	2,5%	1,7%	38,3%	51,3%	93,3%
		112						
		100%						

* 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 – część B) – Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Program studiów obowiązuje od semestru I roku akademickiego 2019/2020.