

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:	<p>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.</p> <p>Zgodnie ze strategią UMK praca i postępowanie nauczycieli</p>

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.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: samodzielna praca studentów	Wykład – egzamin pisemny (test) lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu
	Metody spektroskopowe w diagnostyce medycznej	Zna terminy stosowane w chemii oddziaływań i wiązań międzycząsteczkowych. Zna nanotechnologie i nanomateriały wykorzystywane w medycynie.	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu; metody programowane z użyciem komputera	Laboratorium, Ćwiczenia – Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumiennosc, 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
	Chemometria	Zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.	Potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji do poszerzania wiedzy z przedmiotu.	
	Fizykochemiczne metody rozdzielania w medycynie i farmacji	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.	
	Analiza ilościowa leków	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.	Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących tematyki przedmiotu.	
	Chemia supramolekularna	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.	Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących tematyki przedmiotu.	
	Nanomateriały i nanotechnologie w medycynie	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.	Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących tematyki przedmiotu.	
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.	Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących tematyki przedmiotu.		
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.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Wykład – egzamin pisemny (test) lub ustny
	Strukturalne podstawy aktywności substancji czynnych	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.	Ćwiczenia: samodzielna praca	zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie

	Opakowania w medycynie	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 poszerzenia 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 poszerzenia i pogłębiania wiedzy. Potrafi pracować w zespole	studentów	referatu
	Metody enkapsulacji w technikach farmaceutycznych		Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	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
	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, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP);
Grupa przedmiotów	Systemy zarządzania jakością	Zna systemy zarządzania jakością obowiązujące w laboratorium badawczym; Potrafi stosować te zasady	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny	Wykład – egzamin pisemny (test) lub

humanistyczno -społecznych	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	w laboratorium. 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.	(konwencjonalny) Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa	ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu Ćwiczenia – ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła, ocena projektów
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, sumienność, 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	Systemy zarządzania jakością	1	1					0,6	1

humanistyczno -społecznych	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 (z umieszczoną pod tabelą informacją, kiedy został uchwalony przez radę wydziału oraz od jakiego roku akademickiego miałby obowiązywać) musi być podpisany przez dziekana wydziału.

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

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Chemii w dniu 13 lutego 2019 r.

/-/ Prof. dr hab. Edward Szłyk

(podpis Dziekana)