

*Część B) programu studiów*

**Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się**

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	Wydział Chemii
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	chemia i technologia żywności
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	poziom 6
<b>Profil studiów:</b>	ogólnoakademicki
<b>Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>	nauki chemiczne <b>Dyscyplina wiodąca:</b> nauki chemiczne
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Liczba semestrów:</b>	7
<b>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</b>	210
<b>Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:</b>	1990 + zajęcia ogólnouniwersyteckie + 8 godz. szkolenie BHP
<b>Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:</b>	inżynier
<b>Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:</b>	Nowy kierunek realizuje założenia Strategii Rozwoju Wydziału poprzez zapewnienie studentom możliwości uzyskania najwyższego poziomu wykształcenia i wszechstronnego rozwoju, Duży wkład w rozwój potencjału intelektualnego województwa kujawsko-pomorskiego. Cele nowego kierunku wpisują się cele strategiczne Wydziału Chemii w obszarze kształcenia poprzez tworzenie oryginalnej oferty edukacyjnej - uruchomienie nowego kierunku inżynierskiego z dziedziny żywności (cel operacyjny B 1.4.), ciągłe podnoszenie jakości nauczania (cel operacyjny B.1.5.), poprawę atrakcyjności studiów poprzez osiąganie większej konkurencyjności absolwentów kierunku <i>chemia i technologia żywności</i> na rynku pracy (cel strategiczny B2) oraz uatrakcyjnienie oferty edukacyjnej o studia interdyscyplinarne: chemia – żywność – technologia (cel strategiczny B.2.2).

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
<b>Grupa przedmiotów podstawowych</b>	Matematyka	zna podstawowe prawa chemiczne, pierwiastki i ich związki; zna rolę eksperymentu i symulacji komputerowych w procesach technologicznych; zna podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do analizy danych; zna metody analizy jakościowej i ilościowej oraz zasady działania aparatury analitycznej; zna stany skupienia materii, zasady termodynamiki, podstawy elektrochemii; prawa dotyczące wymiany ciepła i masy w procesach przetwarzania żywności; zna biologię komórki, właściwości patogenów i mikroorganizmów; zna podstawy biochemii, rolę węglowodanów, tłuszczów, białek, substancji mineralnych i witamin w żywności; posiada wiedzę z zakresu technologii i inżynierii chemicznej; zna przepisy BHP, podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii; akty prawne dotyczące norm i wymagań laboratoriów chemicznych; posiada wiedzę z zakresu ekologii i ochrony środowiska oraz gospodarki ściekami i odpadami; zna rodzaje jednostkowych procesów technologicznych; zna podstawy algebry liniowej, analizy matematycznej i statystyki potrafi stosować metody algebry liniowej i analizy matematycznej; potrafi posługiwać się pojęciami z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej; posiada umiejętność opisu zjawisk chemicznych oraz stosuje wybrane procedury numeryczne w obliczeniach chemicznych, statystycznych i inżynierskich; potrafi posługiwać się technikami informatycznymi w zakresie grafiki komputerowej; posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych oraz opracowania wyników eksperymentów; potrafi wykonać analizy ilościowe na podstawie procedur analitycznych oraz przygotować raporty z analizy; potrafi określić budowę i funkcje biochemiczne związków wielkocząsteczkowych w przetwórstwie żywności; potrafi rozwiązywać podstawowe problemy związane z realizacją procesów technologicznych; potrafi odpowiednio zachować się w razie różnego typu zagrożeń, przestrzega zasad	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia: samodzielna praca studentów  Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu; metody programowane z użyciem komputera	egzamin pisemny 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; egzamin pisemny
	Podstawy informatyki i chemometrii (+USOS)			
	Podstawy biologii			
	Podstawy chemii analitycznej			
	Chemia pierwiastków i ich związków			
	Chemia środowiska i ekologia			
	Analiza instrumentalna			
	Biochemia			
	Chemia fizyczna			
	Procesy technologiczne			
Szkolenie BHP i ergonomia				

		BHP. jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności; nawiązuje i utrzymuje współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu		
<b>Grupa przedmiotów kierunkowych</b>	Technologie fermentacyjne	zna stany skupienia materii, równania stanu, teorię kinetyki chemicznej, zasady termodynamiki, prawa dotyczące ruchu płynów, wymiany ciepła i masy w procesach przetwarzania żywności; zna podstawowe techniki analizy sensorycznej żywności; zna podstawowe składniki żywności, dodatki funkcjonalne, zanieczyszczenia i substancje toksyczne obecne w żywności oraz metody ich oznaczania; zna podstawowe zasady technologii tłuszczów, skrobi, cukru i cukiernictwa; zna skład opakowań dla produktów żywnościowych; zna podstawy prawne, ekonomiczne i społeczne oraz organizację małych przedsiębiorstw; zna budowę i zasady eksploatacji maszyn stosowanych w technologii żywności oraz zasady grafiki inżynierskiej; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego; zna zasady zarządzania jakością żywności; zna podstawowe czynności związane z produkcją wyrobów spożywczych oraz zasady kontroli jakości	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia: samodzielna praca studentów  Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Wykład – egzamin (test lub pytania wymagające krótkich odpowiedzi); obecność na wykładach + przygotowanie opracowania na zadany temat związany z treściami omawianymi na wykładzie  Laboratorium, Ćwiczenia – Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, wiedza); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń; zadań i projektów własnych i zespołowych, kolokwium końcowe na ocenę kolokwium końcowe, kolokwia cząstkowe. zaliczenie (kolokwium końcowe w formie testu, przygotowanie prezentacji na ocenę)
	Chemia i analiza żywności	wykonuje zadania z analizy żywności oraz ocenia ich właściwości sensoryczne; wykrywa i określa liczebność typowych mikroorganizmów powodujących psucie się żywności; potrafi wykonać proste operacje i procesy jednostkowe w technologii żywności; potrafi przygotować i zanalizować bilanse materiałowe i energetyczne procesów; potrafi przedstawić zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym związane z: wytwarzaniem nowego produktu żywnościowego; potrafi dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich		
	Rysunek techniczny	skutecznie przekazuje innym osiągnięcia wiedzy o żywności; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy; jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; pracuje systematycznie i dotrzymuje terminów		
	Systemy jakości produkcji żywności			
	Termodynamika techniczna			
	Mikrobiologia			
	Podstawy technologii cukru i cukiernictwa			
	Analiza sensoryczna, badanie preferencji konsumenta			
	Maszyny i aparaty w technologii spożywczej			
	Ekonomia przemysłowa (zarządzanie zakładami produkcyjnymi)			
	Chemia koloidów			
	Podstawy technologii skrobi i tłuszczów			
	Prawo żywnościowe			
Opakowania żywności				

<b>Grupa przedmiotów praca dyplomowa</b>	Seminarium dyplomowe	Posiada podstawową wiedzę z zakresu kierunku studiów i wybranej specjalizacji, którą wykorzystuje podczas prezentacji na seminarium oraz przy realizacji i redagowaniu pracy dyplomowej; Ma podstawową wiedzę o powiązaniach chemii żywności z innymi obszarami wiedzy, niezbędną przy realizacji pracy dyplomowej; Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczy; umie zaplanować i przeprowadzić eksperyment; Umie samodzielnie przygotować wystąpienie, wyszukiwać i oceniać informacje w literaturze związanej z tematyką pracy dyplomowej; Umie posługiwać się językiem angielskim podczas przygotowywania pracy dyplomowej Rozumie potrzebę upowszechniania wiedzy z obszaru związanego z studiów samodzielnie realizuje uzgodnione cele i podejmuje decyzje; W pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując czasami trudne decyzje; Potrafi wyszukiwać i krytycznie oceniać informacje w literaturze fachowej.	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu Metoda seminaryjna, prezentacje	Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP);
	Laboratorium dyplomowe			
	Praca dyplomowa			
<b>Grupa przedmiotów podstawy chemii</b>	Podstawy chemii poziom podstawowy*	Posiada wiedzę z podstaw chemii; zna prawa i nazewnictwo chemiczne, pierwiastki i ich związki: potrafi posługiwać się nazewnictwem chemicznym, pojęciami z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej; umie wykonywać podstawowe czynności laboratoryjne oraz pomiary wielkości chemicznych zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika oraz inżyniera technologa żywności, rozumie społeczną rolę zawodu; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, dbałości o produkcję żywności wysokiej jakości; nawiązuje i utrzymuje współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do zwiększenia wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów.	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Wykład , Laboratorium  Ocena studentów na podstawie egzaminu, zaliczeń na ocenę (podstawą zaliczenia może być praca pisemna lub zaliczenie ustne), rozwiązywanych zagadnień problemowych, opracowywanych i samodzielnie wykonywanych doświadczeń, ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń, kolokwia
	Podstawy chemii poziom rozszerzony*			
<b>Grupa przedmiotów fizyka</b>	Fizyka poziom podstawowy*	Zna podstawowe terminy, pojęcia, zasady i prawa fizyki w stopniu wystarczającym do dalszej edukacji potrafi zaprojektować proste eksperymenty fizyczne, analizować ich wyniki i wyjaśnić zjawiska fizyczne zachodzące w otaczającym go świecie oraz rozwiązać podstawowe problemy w oparciu o prawa fizyki samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością informacji, dostrzega zależności pomiędzy zjawiskami i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki i etyki; jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	Wykład –egzamin Laboratorium – ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, wiedza); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń,
	Fizyka poziom rozszerzony*			

<b>Grupa przedmiotów chemia organiczna</b>	Chemia organiczna poziom podstawowy*	posiada podstawową wiedzę nt. grup funkcyjnych związków organicznych oraz mechanizmów reakcji; prowadzi eksperymenty z zakresu chemii organicznej zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej; zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole;	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu	kolokwium końcowe na ocenę Wykład – egzamin Laboratorium – ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, wiedza); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń
	Chemia organiczna poziom rozszerzony*			
<b>Grupa przedmiotów do wyboru</b>	Wychowanie fizyczne	Posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umie prowadzić prozdrowotny tryb życia. Promuje sport i realizuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej. zna podstawy higieny produkcji; zna przepisy i zasady bezpieczeństwa oraz organizacji pracy w zakładzie przetwórstwa spożywczego; zna podstawowe czynności związane z produkcją wyrobów spożywczych oraz zasady kontroli jakości; zna podstawowe prawa i nazewnictwo chemiczne; zna metody analizy jakościowej i ilościowej metodami klasycznymi i instrumentalnymi; zna stany skupienia materii, kinetykę chemiczną, zasady termodynamiki potrafi przygotować bilans materiałowy procesu; potrafi obsługiwać i używać aparaturę kontrolno-pomiarową stosowaną w procesach przemysłowych. potrafi posługiwać się specjalistycznym słownictwem; potrafi posługiwać się nazewnictwem chemicznym, pojęciami z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej; posiada umiejętność opisu zjawisk chemicznych; posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych oraz opracowania wyników Nabiera umiejętności wiązania procesu badawczego i analitycznego z praktyką; pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	Metoda ćwiczeniowa	Zaliczenie na ocenę
	Praktyka zawodowa		Laboratorium - metoda eksperymentu	Zaliczenie wg dziennika praktyk
	Przedmiot do wyboru		Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa	Wykład – egzamin, zaliczenie na ocenę; ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć)
<b>Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich oraz humanistyczno-społecznych</b>	Bioetyka lub Filozofia przyrody	Zdobywa wiedzę ogólną z innych dziedzin i dyscyplin naukowych, w tym humanistyczną; Zna etyczne uwarunkowania wykonywanego zawodu; Zna podstawowe terminy filozofii przyrody Nabiera umiejętności samodzielnego kierowania własnym rozwojem intelektualnym i zainteresowaniami	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Metoda kognitywno - komunikacyjna z	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę lub egzamin  Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność,
	Zajęcia ogólnouniwersyteckie			
	Język angielski w chemii			

		<p>interdyscyplinarnymi; Analizuje konflikty etyczne związane z rozwojem nauk; Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu filozofii przyrody</p> <p>Popularyzuje uzyskaną wiedzę, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodu; Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, widzi ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.</p> <p>Uzyskuje znajomość języka na poziomie B2.</p>	<p>zastosowaniem różnych technik, mediów, materiałów autentycznych</p>	<p>przygotowanie do zajęć) egzamin pisemny lub ustny</p>						
<b>Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS</b>										
<b>Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>										
		<b>Dyscyplina naukowa lub artystyczna</b>	<b>Punkty ECTS</b>							
			<b>liczba</b>	<b>%</b>						
1.		nauki chemiczne	<b>210</b>	<b>100</b>						
<b>Grupy przedmiotów zajęć</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)*****</b>					<b>Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru</b>	<b>Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia</b>	<b>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*****/</b>
			nauki chemiczne	nauki fizyczne	matematyka	filozofia, językoznawstwo	Inne			
<b>Grupa przedmiotów podstawowych –</b>	Matematyka	10			10					
	Podstawy informatyki i	6			6				6	

kierunek: chemia i technologia żywności, studia stacjonarne I stopnia od 2019/20

<b>chemia</b>	chemometrii (+USOS)								
	Podstawy biologii	1				1			
	Podstawy chemii analitycznej	12	12						12
	Chemia pierwiastków i ich związków	3	3						3
	Chemia środowiska i ekologia	6	6						6
	Analiza instrumentalna	9	9						9
	Biochemia	5	5						5
	Chemia fizyczna	7	7						7
	Procesy technologiczne	10	10						10
	Szkolenie BHP i ergonomia	1	1					0,4	
<b>Grupa przedmiotów kierunkowych</b>	Technologie fermentacyjne	1	1						1
	Chemia i analiza żywności	12	12						12
	Rysunek techniczny	5		5					
	Systemy jakości produkcji żywności	2				2			
	Termodynamika techniczna	5		5					
	Mikrobiologia	7	7						7
	Podstawy technologii cukru i cukiernictwa	9	9						
	Analiza sensoryczna, badanie preferencji konsumenta	5	5						5
	Maszyny i aparaty w technologii spożywczej	3	3						
	Ekonomia przemysłowa (zarządzanie zakładami produkcyjnymi)	1	1			1			
	Chemia koloidów	4	4						4
	Podstawy technologii tłuszczów	5	5						5
	Prawo żywnościowe	1				1			
	Opakowania żywności	1	1						1
	<b>Grupa przedmiotów praca dyplomowa</b>	Seminarium dyplomowe	1	1				1	
Laboratorium dyplomowe		7	7				7		7
Praca dyplomowa		20	20				20		20

kierunek: chemia i technologia żywności, studia stacjonarne I stopnia od 2019/20

<b>Grupa przedmiotów podstawy chemii</b>	Podstawy chemii poziom podstawowy*	15	15					15		15
	Podstawy chemii poziom rozszerzony*	16	16					16		16
<b>Grupa przedmiotów fizyka</b>	Fizyka poziom podstawowy*	4		4				4		
	Fizyka poziom rozszerzony*	5		5				5		
<b>Grupa przedmiotów chemia organiczna</b>	Chemia organiczna poziom podstawowy*	10	10					10		10
	Chemia organiczna poziom rozszerzony*	12	12					12		12
<b>Grupa przedmiotów do wyboru</b>	Wychowanie fizyczne									
	Praktyka zawodowa	4	4					4		4
	Przedmiot do wyboru	2-4	2-4					2-4		2-4
<b>Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich oraz humanistyczno-społecznych</b>	Bioetyka lub Filozofia przyrody	4				4		4		
	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	2-3					2-3	2-3		
	Język angielski w chemii	7				7				
<b>RAZEM:</b>			<b>162/210</b>	<b>14/210</b>	<b>16/210</b>	<b>11/210</b>	<b>2-3/210</b>	<b>72/210</b>	<b>107,9/210</b>	<b>154/210</b>
			<b>100%</b>	<b>6,7%</b>	<b>7,6%</b>	<b>5,2%</b>	<b>0,9-1,4%</b>	<b>34,3%</b>	<b>51,4%</b>	<b>73,3%</b>

\* 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:

- obowiązkowa 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



kierunek: chemia i technologia żywności, studia stacjonarne I stopnia od 2019/20

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.

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

/-/ prof. dr hab. Edward Szlyk

*(podpis Dziekana)*