

**Zakładane efekty kształcenia dla kierunku
Technologia Chemiczna**

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Nazwa kierunku studiów	Technologia Chemiczna
Specjalności	1. Technologia Procesów Chemicznych 2. Biotechnologia Przemysłowa 3. Analityka Chemiczna i Spożywcza 4. Nowoczesne Technologie Materiałowe
Obszar kształcenia	Nauki techniczne
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma kształcenia	Studia stacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	Magister inżynier
Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia	Dziedzina nauk technicznych - dyscyplina technologia chemiczna (dyscyplina wiodąca), inżynieria chemiczna

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla kierunku Technologia Chemiczna	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W01	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu chemii nieorganicznej niezbędną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.	T2A_W05 T2A_W01 T2A_W03 T2A_W07
K_W02	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie fizykochemii procesów i reakcji chemicznych w technologii chemicznej.	T2A_W01 T2A_W04
K_W03	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii organicznej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii chemicznej.	T2A_W01 T2A_W03
K_W04	Ma szczegółową wiedzę z inżynierii chemicznej w zakresie inżynierii reaktorów chemicznych.	T2A_W02 T2A_W06 T2A_W07
K_W05	Ma poszerzoną wiedzę z obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów w tym technologii polimerów oraz w zakresie zagadnień dotyczących zjawisk powierzchniowych i katalizy przemysłowej.	T2A_W01 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
K_W06	Ma wiedzę dotyczącą wybranych procesów w biotechnologii.	T2A_W02
K_W07	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności z zakresu technologii chemicznej w tym dotyczącą ochrony środowiska.	T2A_W08 T2A_W04
K_W08	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; ma wiedzę z informatyki, pozwalającą między innymi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T2A_W02 T2A_W10
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	T2A_U01 T2A_U07

K_U02	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację oraz opracowanie naukowe, także w języku obcym, na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.	T2A_U03 T2A_U04 T2A_U07
K_U03	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary wielkości fizykochemicznych związków chemicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	T2A_U08 T2A_U09
K_U04	Potrafi tworzyć i rozwiązywać modele wybranych zjawisk i procesów w technologii chemicznej.	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11
K_U05	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem procesów wykorzystać wiedzę z dziedziny technologii chemicznej, inżynierii chemicznej i innych dyscyplin.	T2A_U10 T2A_U19
K_U06	Potrafi dokonać oceny źródeł i monitorować skażenia przemysłowe, podejmować działania zapobiegające przedostawaniu się zanieczyszczeń do środowiska, stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska.	T2A_U10 T2A_U13 T2A_U17
K_U07	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	T2A_U17
K_U08	Potrafi ocenić przydatność nowoczesnych metod spektroskopowych do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod; potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	T2A_U12 T2A_U18
K_U09	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, aparatury i metod badawczych do projektowania procesów w technologii chemicznej, w tym technologii polimerów.	T2A_U12
K_U10	Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne reaktorów chemicznych - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, umie dokonać wyboru odpowiedniego równania oraz zastosować je w rozwiązywaniu podstawowych problemów obliczeniowych - do analizy działania istniejących i projektowania nowych aparatów.	T2A_U15 T2A_U17
K_U11	Potrafi posługiwać się terminologią właściwą dla technologii chemicznej w języku angielskim.	T2A_U02 T2A_U04 T2A_U06
K_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	T2A_U05 T2A_U14
K_U13	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych.	T2A_U16
KOMPETENCJE		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	T2A_K01
K_K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	T2A_K06
K_K03	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów działalności inżyniera - chemika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia.	T2A_K07
K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	T2A_04

K_K05	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej, w tym jej wpływu na środowisko.	T2A_K02
K_K06	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	T2A_K03
K_K07	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	T2A_K05

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności 1. Technologia Procesów Chemicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W09	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu substancji powierzchniowo czynnych.	T2A_W04
K_W10	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z technologii wytwarzania i metod modyfikacji polimerów.	T2A_W04
K_W11	Ma podstawową wiedzę dotyczącą procesów i urządzeń stosowanych w technologii uzdatniania wody i ścieków.	T2A_W06
K_W12	Zna podstawowe metody i technologie utylizacji odpadów przemysłowych oraz ma wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej związanej z utylizacją odpadów przemysłowych.	T2A_W07 T2A_W08
K_W13	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_W04
K_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku studiów.	T2A_W09 T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U14	Potrafi opisać, objaśnić i analizować zagadnienia dotyczące właściwości i metod badań substancji powierzchniowo czynnych.	T2A_U09
K_U15	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić proces technologiczny wytwarzania i modyfikacji polimerów.	T2A_U19
K_U16	Ma podstawowe umiejętności z zakresu procesów technologicznych i operacji jednostkowych stosowanych w technologii wody i ścieków.	T2A_U08
K_U17	Potrafi dokonać szczegółowej analizy właściwości i rodzaju odpadów niebezpiecznych.	T2A_U15
K_U18	Wykorzystując metody jakościowe i ilościowe potrafi dokonać analizy instrumentalnej związków chemicznych.	T2A_U09
K_U19	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_U08 T2A_U10

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności 2. Biotechnologia Przemysłowa	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W09	Ma pobudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie operacji i procesów występujących w biotechnologii przemysłowej.	T2A_W02
K_W10	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów degradacji materiałów.	T2A_W07

K_W11	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu chemii bioorganicznej.	T2A_W01
K_W12	Ma szczegółową wiedzę w zakresie procedur związanych z uzyskaniem pozwolenia zintegrowanego.	T2A_W08
K_W13	Ma szczegółową wiedzę w zakresie ochrony obiektów przemysłu chemicznego przed korozją.	T2A_W07
K_W14	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_W02 T2A_W04
K_W15	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku studiów	T2A_W09 T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U14	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować system sterylizacji dla reaktora biochemicznego.	T2A_U18 T2A_U19
K_U15	Potrafi ocenić wpływ czynników fizykochemicznych i drobno-ustrojów na szybkość degradacji różnych materiałów.	T2A_U15
K_U16	Potrafi przeprowadzić wydzielenie, oczyszczenie i identyfikację związków pochodzenia naturalnego.	T2A_U08 T2A_U12
K_U17	Potrafi opracować wniosek o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego.	T2A_U10
K_U18	Potrafi wykonać projekt kompleksowego zabezpieczenia instalacji produkcyjnej przed korozją.	T2A_U18 T2A_U19
K_U19	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności 3. Analityka Chemiczna i Spożywcza	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA		
K_W09	Zna składniki żywności, ma poszerzoną wiedzę z zakresu procesów technologicznych stosowanych w przemyśle spożywczym oraz doboru odpowiednich operacji technologicznych, uzależnionych od właściwości przetwarzanego surowca i właściwości wyprodukowanego wyrobu; zna biotechniczne procesy w technologii żywności, oparte na stosowaniu enzymów, procesy fermentacyjne, synteza biomasy.	T2A_W03 T2A_W07
K_W10	Ma wiedzę niezbędną do zaprojektowania metodyki analitycznej w celu realizacji analizy jakościowej lub ilościowej, zna sposoby pobierania próbek do analizy, ich konserwacji, transportu i przechowywania; zna metody oznaczenia zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych i w żywności.	T2A_W03 T2A_W07
K_W11	Ma poszerzoną wiedzę na temat doboru nowoczesnych, wysokorozdzielczych i zautomatyzowanych metod analitycznych i ich wykorzystania w laboratorium.	T2A_W05
K_W12	Zna metody walidacji wyników pomiarów, zna kodeks dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP) i ogólne wymagania stawiane laboratorium akredytowanemu; zna znaczenie auditu dla funkcjonowania i doskonalenia systemu zapewnienia jakości.	T2A_W09

K_W13	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_W04
K_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku studiów.	T2A_W09 T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U14	Umie dobrać odpowiednie operacje technologiczne, w zależności od właściwości przetwarzanego surowca i właściwości wyprodukowanego wyrobu; umie zastosować biotechniczne procesy w technologii żywności, oparte na stosowaniu enzymów i procesów fermentacyjnych.	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U19
K_U15	Umie zaprojektować metodykę analityczną do realizacji analizy jakościowej lub ilościowej, potrafi pobrać próbki, zakonserwować je, transportować i przechowywać, umie oznaczyć zanieczyszczenia w pobranych próbkach środowiskowych i w żywności.	T2A_U08 T2A_U19
K_U16	Potrafi wskazać i dobrać nowoczesne, wysokorozdzielcze i zautomatyzowane metody analityczne do konkretnych oznaczeń laboratoryjnych.	T2A_U08 T2A_U12
K_U17	Umie zaplanować i przeprowadzić metody walidacji wyników pomiarów, potrafi przygotować laboratorium do akredytacji i auditu i potrafi zapewnić odpowiedni system jakości produkcji.	T2A_U09 T2A_U13
K_U18	Nabywa umiejętności z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
4. Nowoczesne Technologie Materiałowe		
WIEDZA		
K_W09	Ma szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych materiałów i nanomateriałów stosowanych w nowoczesnych gałęziach gospodarki.	T2A_W04 T2A_W05
K_W10	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu chemii i technologii chemicznej w szczególności: heterogenicznych katalizatorów metalicznych, rozpoznaje i definiuje składniki oraz ich rolę w katalizatorach heterogenicznych.	T2A_W05
K_W11	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod nakładania i właściwości powłok metalowych specjalnego przeznaczenia	T2A_W04 T2A_W05
K_W12	Ma szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych nanokompozytowych materiałów polimerowych.	T2A_W04 T2A_W05
K_W13	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_W04 T2A_W05
K_W14	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku studiów.	T2A_W09 T2A_W11

UMIEJĘTNOŚCI		
K_U14	Potrafi opisać zależności pomiędzy właściwościami materiałów, urządzeń i przyrządów a ich nanorozmiarem i wyjaśnić podstawy manipulowania atomami lub cząsteczkami dającymi w rezultacie nanoobiekty o nieznanym do tej pory właściwościach.	T2A_U10 T2A_U12
K_U15	Potrafi podjąć i uzasadnić decyzję o wyborze metody preparatyki katalizatora M/nośnik i zaproponować zestaw technik instrumentalnych do wyznaczenia dyspersji metalicznej fazy aktywnej oraz zinterpretować wyniki badań.	T2A_U12 T2A_U15 T2A_U18
K_U16	Potrafi przeprowadzić proces galwaniczny nakładania powłoki metalowej, określić warunki nakładania powłok i kontrolować przebieg procesu oraz ocenić właściwości ochronne i użytkowe otrzymanych powłok.	T2A_U12 T2A_U18
K_U17	Potrafi formułować kryteria oceny efektywności modyfikacji polimerów nanocząstkami i planować cykl badawczy, zaprojektować metodę wytwarzania nanokompozytu z wybranym rodzajem nanocząstek, zinterpretować wyniki badań instrumentalnych nanokompozytów polimerowych.	T2A_U09 T2A_U12 T2A_U16 T2A_U19
K_U18	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

Objaśnienia:

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia z kierunkowymi efektami kształcenia

II stopień Technologia Chemiczna

Symbol obszarowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
	Nauk technicznych	
WIEDZA		
T2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05
T2A_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów.	K_W04 K_W06
T2A_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W01 K_W03
T2A_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W02 K_W05 K_W07
T2A_W05	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych.	K_W01 K_W05
T2A_W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W04
T2A_W07	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W01 K_W04 K_W05
T2A_W08	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	K_W07
T2A_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	K_W08
UMIĘJĘTNOŚCI		
T2A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	K_U01
T2A_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_U11
T2A_U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	K_U02
T2A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_U02 K_U11

T2A_U05	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	K_U12
T2A_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	K_U11
T2A_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	K_U01 K_U02
T2A_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U03 K_U04
T2A_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U03 K_U04
T2A_U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	K_U05 K_U06
T2A_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	K_U04
T2A_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_U08 K_U09
T2A_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	K_U06
T2A_U14	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	K_U12
T2A_U15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	K_U10
T2A_U16	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	K_U13
T2A_U17	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	K_U06 K_U07 K_U10
T2A_U18	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	K_U08
T2A_U19	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	K_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_K01
T2A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K05

T2A_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06
T2A_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K04
T2A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K07
T2A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K_K02
T2A_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K_K03

Symbol obszarowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności 1. Technologia Procesów Chemicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
WIEDZA		
T2A_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W09 K_W10 K_W13
T2A_W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W11
T2A_W07	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W12
T2A_W08	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	K_W12
UMIEJĘTNOŚCI		
T2A_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U16 K_U19
T2A_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U14 K_U18
T2A_U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	K_U19
T2A_U15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	K_U17
T2A_U19	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	K_U15

Symbol obszarowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności 2. Biotechnologia Przemysłowa	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
WIEDZA		
T2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W11
T2A_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów.	K_W0 K_W14
T2A_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W14
T2A_W07	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W10 K_W13
T2A_W08	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej.	K_W12
UMIEJĘTNOŚCI		
T2A_W08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U16 K_U19
T2A_W09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U19
T2A_W10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	K_U17
T2A_W12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_U16 K_U19
T2A_W15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	K_U15 K_U19
T2A_W16	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	K_U19
T2A_W17	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	K_U19
T2A_W18	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	K_U14 K_U18 K_U19
T2A_W19	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych	K_U14 K_U18

	metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	
--	---	--

Symbol obszarowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
3. Analityka Chemiczna i Spożywcza		
WIEDZA		
T2A_W03	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W09 K_W10 K_W13
T2A_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W13
T2A_W05	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych.	K_W11
T2A_W07	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W09 K_W10
T2A_W09	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	K_W12
UMIĘJĘTNOŚCI		
T2A_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U14 K_U15 K_U16 K_U18
T2A_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U17 K_U18
T2A_U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	K_U14
T2A_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_U16
T2A_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	K_U17 K_U18
T2A_U19	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	K_U15

Symbol obszarowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
4. Nowoczesne Technologie Materiałowe		
WIEDZA		
T2A_W04	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_W09 K_W11 K_W12 K_W13

T2A_W05	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych.	K_W09 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13
UMIEJĘTNOŚCI		
T2A_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U18
T2A_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K_U17 K_U18
T2A_U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	K_U14
T2A_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18
T2A_U15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	K_U15 K_U18
T2A_U16	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	K_U17 K_U18
T2A_U17	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	K_U18
T2A_U18	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi - stosując także koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	K_U15 K_U16 K_U18
T2A_U19	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	K_U17