

### Zakładane efekty kształcenia dla kierunku

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Nazwa kierunku studiów	Technologia Chemiczna
Specjalności	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologia Procesów Chemicznych</li> <li>2. Biotechnologia Przemysłowa</li> <li>3. Analityka Chemiczna i Spożywcza</li> <li>4. Nowoczesne Technologie Materiałowe</li> </ol>
Obszar kształcenia	Nauki techniczne
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Forma kształcenia	Studia Stacjonarne/Niestacjonarne
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

Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla kierunku  Technologia Chemiczna	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>		
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 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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym	T2A_U01 T2A_U07

	oraz dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	
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.	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
K_U12	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	T2A_U05
K_U13	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych.	T2A_U16
<b>KOMPETENCJE</b>		
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

Symbol kierunkowych efektów kształcenia	Efekty kształcenia dla specjalności	
	1. Technologia Procesów Chemicznych	
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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	
<b>WIEDZA</b>		
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 zakresie ochrony obiektów przemysłu chemicznego przed korozją.	T2A_W07
K_W14	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	T2A_W02 T2A_W04
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
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 drobnoustrojów 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 <b>3. Analityka Chemiczna i Spożywcza</b>	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>		
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, wysorozdzielczych 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

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 <b>4. Nowoczesne Technologie Materiałowe</b>	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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	T2A_U12 T2A_U15 T2A_U18

	technik instrumentalnych do wyznaczenia dyspersji metalicznej fazy aktywnej oraz zinterpretować wyniki badań.	
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

Ogólna liczba efektów – zaleca się około 50 w proporcjach poszczególnych kategorii zbliżonych do 2:2:1

Dla każdej specjalności należy określić oddzielne efekty kształcenia

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 Nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
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_U01 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
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
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_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_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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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_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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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 <b>2. Biotechnologia Przemysłowa</b>	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
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	K_U17

	studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	
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 metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	K_U14 K_U18

<b>Symbol obszarowych efektów kształcenia</b>	<b>Efekty kształcenia dla specjalności</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b>
<b>3. Analityka Chemiczna i Spożywcza</b>		
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
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 KU18
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 <b>4. Nowoczesne Technologie Materiałowe</b>	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
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	K_U14

	i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	
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