

Program studiów

Kierunek studiów:	technologia chemiczna
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	7 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria chemiczna (100%) – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	2580
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie 2 ECTS

Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	<p>Praktyka musi się odbyć w zakładzie chemicznym bądź w jednostce zakładu niechemicznego, której profil działania jest zgodny z kierunkiem kształcenia (np. laboratoria kopalniane, stacji sanitarno-epidemiologicznych itp.). Praktyka może zostać zorganizowana indywidualnie przez studenta bądź przez Wydział na mocy porozumień/uzgodnień z docelowym zakładem pracy. W przypadku praktyki organizowanej indywidualnie przez studenta wybór miejsca praktyki musi zostać zaakceptowany przez wydziałowego opiekuna praktyki. Praktyka odbywa się na podstawie programu praktyki ułożonego przez wydziałowego opiekuna praktyk w porozumieniu z opiekunem ze strony zakładu pracy. Podstawowym celem realizacji programu jest osiągnięcie efektów kształcenia przypisanych praktykom zawodowym poprzez włączenie studenta w normalny tok pracy zakładu/jednostki bądź też poprzez realizację wyspecjalizowanych zadań. Praktyka odbywa się na podstawie umowy o organizację praktyki, umowy cywilno-prawnej bądź umowy o pracę. Możliwe jest (na co pozwala regulamin praktyk) na zaliczenie praktyki na podstawie praktyki ze szkoły średniej ale tylko w przypadku gdy jej profil i wymiar czasowy jest zgodny z profilem praktyk przewidzianych na studiach i za zgodą wydziałowego opiekuna praktyk i Prodziekana właściwego dla spraw dydaktycznych. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie sprawozdania (potwierdzonego przez zakład pracy) oraz, dodatkowo, opinii przedstawionej w potwierdzeniu odbycia praktyki. Z tych informacji musi, oczywiście, wynikać zgodność toku praktyki, z ułożonym wcześniej programem. Na podobnej zasadzie odbywa się zaliczenie praktyki ze szkoły średniej - student musi przedstawić sprawozdanie oraz ocenę wystawioną przez szkołę.</p>
--	---

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań, równań różniczkowych zwyczajnych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań i równań różniczkowych cząstkowych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W02	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu elementów logiki, elementów algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej w R2 i R3 oraz elementów matematyki dyskretnej	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W03	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W04	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych; zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W05	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W06	Ma wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W07	Ma wiedzę w zakresie informatyki w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną.	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W08	Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, zna zasady działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W09	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W11	Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W12	Ma wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw technologii chemicznej, zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK

Wiedza: zna i rozumie	K1A_W13	Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W14	Zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W15	Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W16	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W17	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W18	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W20	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W21	Ma wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	P6U_W	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim	P6U_U	P6S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U05	Ma umiejętność samokształcenia się	P6U_U	P6S_UU	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U06	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1A_U07	Potrafi przeprowadzać proste pomiary fizyczne i chemiczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki, w szczególności: zestawić prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich oraz zapisać je w odpowiedniej formie; dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów oraz ich interpretacji na podstawie posiadanej wiedzy fizycznej i chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U08	Potrafi wykorzystywać techniki informatyczne do projektowania, symulacji i charakteryzowania prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U09	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U10	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U11	Potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U12	Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U13	Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U14	Potrafi uwzględniać regulacje prawne w obszarze norm produktowych oraz norm badań	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U15	Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U16	Potrafi przestrzegać zasad właściwej gospodarki odpadami	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U17	Potrafi oceniać efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych w technologii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U18	Potrafi oceniać ryzyko związane ze zwiększeniem skali procesu	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U19	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, potrafi wykonać obliczenia bilansu materiałowego i cieplnego procesu chemicznego	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U20	Potrafi wykorzystywać zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów potrafi uzyskać korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U21	Potrafi dobierać metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1A_U22	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z przeprowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U23	Potrafi posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U24	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy, potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych, potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych, potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne i techniczne, potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U25	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności: potrafi obliczać prawdopodobieństwa w przestrzeniach zdarzeń, wyznaczać parametry rozkładu zmiennej losowej, posługiwać się typowymi rozkładami zmiennej losowej; potrafi przygotować dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U26	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U27	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją; potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich; potrafi dokonać oceny i wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1A_U28	Potrafi: wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie większości tekstów o charakterze ogólnym, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów w tym niezbyt skomplikowanych tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym; posługiwać się terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów, w stopniu pozwalającym na rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne łącznie z rozumieniem nieskomplikowanych dyskusji, wykładów lub artykułów na tematy związane ze studiowaną dziedziną; rozumieć wypowiedzi pisemne i ustne o umiarkowanym stopniu skomplikowania np. wykłady i prezentacje pod warunkiem, że dotyczą zagadnień bieżących oraz kwestii związanych z obranym kierunkiem studiów i interpretować uzyskane wiadomości; napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy; przygotować prezentację ustną na tematy związane z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych; przedstawiać w sposób przejrzysty swoje argumenty, wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych i związanych z obranym kierunkiem studiów oraz stosunkowo płynnie i spontanicznie brać udział w rozmowach, również w środowisku akademickim i zawodowym; korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych.	P6U_U	P6S_UK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	P6U_K	P6S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K07	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	NIE

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	egzamin pisemny	eseje, krótkie ustrukturyzowane pytania lub testy wielokrotnego lub jednokrotnego wyboru/odpowiedzi
2	egzamin ustny	krótka wypowiedź na zadany temat mająca na celu ocenę wiedzy i umiejętności studenta
3	kolokwium	esej na zadany temat lub rozwiązanie problemu inżynierskiego
4	test	test pisemny wielokrotnego lub jednokrotnego wyboru/odpowiedzi
5	odpowiedź ustna na ćwiczeniach	krótka wypowiedź na zadany temat mająca na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta
6	obserwacja	Bezpośrednia obserwacja studenta w czasie zajęć podczas wykonywania działań właściwych dla realizacji postawionego zagadnienia
7	projekt	przygotowanie projektu; wykonanie obliczeń i schematów
8	prezentacja	prezentacja wyników badań własnych lub przeglądu literatury
9	praca inżynierska	przedstawienie, w postaci monografii, przeglądu literatury oraz ewentualnych wyników badań własnych wraz omówieniem i wnioskami
10	sprawozdanie z praktyki studenckiej	przedstawienie, w formie raportu za twierdzonego przez opiekuna praktyki ze strony zakładu pracy, przebiegu praktyki zawodowej, mające na celu ocenę zgodności przebiegu praktyki z u przygotowanym programem zapewniającym osiągnięcie założonych w programie studiów efektów uczenia się.

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Wychowanie fizyczne			
2	Język angielski	8	K1A_U28	Opanowanie języka angielskiego na poziomie B2
3	Podstawy ekonomii	5	K1A_W18, K1A_W19, K1A_W22, K1A_U17, K1A_K06	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości Potrafi oceniać efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych w technologii chemicznej Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
4	Matematyka	16	K1A_W01, K1A_W02, K1A_U23, K1A_U24	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań w zagadnieniach chemicznych, fizycznych i technicznych, równań różniczkowych zwyczajnych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz ich zastosowań Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elementów logiki, elementów algebry i algebry liniowej oraz elementów matematyki dyskretnej Potrafi stosować reguły logicznego myślenia a analizie procesów chemicznych, fizycznych i technicznych Potrafi wykorzystać poznany aparat matematycznych do analizy podstawowych zagadnień fizycznych, chemicznych i technicznych

5	Fizyka	14	K1A_W04, K1A_W05, K1A_U26, K1A_U27, K1A_K03	<p>Posiada wiedzę ogólną w zakresie pojęć fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej w tym zna i rozumie prawa mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego oraz wybrane prawa termodynamiki i fizyki statystycznej. Zna i rozumie prawa i metody fizyki z zakresu studiowanego kierunku w tym zagadnienia dotyczące zjawisk dyfuzji, sorpcji i przenikania. Rozumie wybrane prawa elektromagnetyzmu, optyki, podstaw fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej oraz wybrane zagadnienia mechaniki kwantowej, fizyki atomowej i promieniowania atomów.</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania</p> <p>Posiada umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu chemii i fizyki i potrafi wykorzystywać poznane prawa jak również metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do wytłumaczenia przebiegu zjawisk fizycznych oraz do rozwiązywania zadań, związanych ze studiowanym kierunkiem. Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki.</p> <p>Potrafi przeprowadzać proste pomiary fizykochemiczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki, zestawić prosty układ pomiarowy; wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich; dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów oraz ich interpretacji na podstawie posiadanej wiedzy</p> <p>Potrafi pracować w zespole w trakcie przeprowadzania doświadczeń oraz podczas interpretacji i analizy wyników; ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w tym wykonanie pomiarów, raportowanie wyników oraz rzetelne korzystanie ze źródeł literaturowych</p>
6	Chemia ogólna	7	K1A_W10, K1A_W12, K1A_W17	<p>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie chemii ogólnej</p> <p>Zna postawy statyki, kinetyki i termodynamiki chemicznej</p> <p>Rozwiązuje podstawowe zadania inżynierskie związane z chemią i technologią chemiczną</p>
7	Chemia nieorganiczna	13	K1A_W10, K1A_W13, K1A_U13, K1A_U15, K1A_K01	<p>Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej</p> <p>Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych</p> <p>Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych</p> <p>Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą</p> <p>Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej</p>
8	Technical drawing	3	K1A_W17, K1A_U14, K1A_K01, K1A_K03	<p>Ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji geometrii wykreślnej. Zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej w formie rysunkowej i odnośne normy.</p> <p>Potrafi samodzielnie stworzyć dokumentację rysunkową zadanego modelu z wykorzystaniem odpowiednich technik i narzędzi, zgodną z obowiązującymi normami i potrafi czytać dokumentację techniczną w formie rysunkowej, potrafi wymiarować obiekty rysunkowe zgodnie z obowiązującymi zasadami i standardami</p> <p>Ma świadomość konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji i aktualizowania wiedzy w zakresie norm i standardów rysunku technicznego</p> <p>Jest dobrze przygotowany do samodzielnej pracy, wykazuje zaangażowanie i przestrzega zasad etyki.</p>
9	Podstawy informatyki i technologie informacyjne.	3	K1A_W07, K1A_U01, K1A_U04, K1A_U05, K1A_U06	<p>Ma wiedzę w zakresie informatyki, umożliwiającą rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną</p> <p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, związanych z naukami chemicznymi oraz potrafi je interpretować</p> <p>Potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną, dotyczącą wybranych zagadnień dotyczących przedmiotu</p> <p>Ma umiejętność samokształcenia się</p> <p>Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację typowych zadań technologii chemicznej</p>

10 Chemia organiczna	14	K1A_W09, K1A_W10, K1A_W11, K1A_U10, K1A_U13	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii organicznej Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy
11 Chemia fizyczna	13	K1A_W10, K1A_U03, K1A_U07, K1A_U12, K1A_U22	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii fizycznej Ma umiejętność przygotowania opracowania badanych zagadnień z zakresu chemii fizycznej, opracowania i interpretacji wyników pomiarów wraz z analizą błędów Ma umiejętności planowania eksperymentów, badania przebiegu procesów chemicznych oraz interpretowania uzyskanych wyników. Ma umiejętności oznaczania właściwości fizycznych i chemicznych oraz interpretowania uzyskanych wyników. Ma umiejętność wykorzystania wiedzy teoretycznej w formułowaniu i rozwiązywaniu podstawowych problemów obliczeniowych
12 Chemia analityczna	8	K1A_W09, K1A_W10, K1A_W13, K1A_U11, K1A_U21	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami Ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii analitycznej Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych Potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych Potrafi dobierać metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców
13 Wybrane zastosowania matematyki	3	K1A_W03, K1A_W07, K1A_U07, K1A_U25	Zna zagadnienia z obszaru rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej pozwalające na wykorzystanie metod statystycznych i numerycznych w praktyce inżynierskiej Ma wiedzę w zakresie informatyki w stopniu pozwalającym na rozwiązywanie prostych problemów obliczeniowych związanych z technologią chemiczną Potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich oraz zapisać je w odpowiedniej formie; dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów oraz ich interpretacji na podstawie posiadanej wiedzy fizycznej i chemicznej. Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru statystyki matematycznej w analizie i interpretacji danych eksperymentalnych
14 Badanie struktur związków chemicznych	3	K1A_W04, K1A_W11, K1A_U01, K1A_U08, K1A_K01	Posiada wiedzę z zakresu fizyki pozwalającą na zrozumienie procesów fizycznych, związanych ze spektroskopią molekularną Zna nowoczesne metody badań struktury i własności materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych Posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów Potrafi badać reakcje chemiczne w skali laboratoryjnej w różnych warunkach i adoptować rezultaty tych badań do większej skali Ma świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego
15 Ochrona własności intelektualnej	1	K1A_W18, K1A_W19, K1A_W20, K1A_K02, K1A_K05	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej Ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu i komercjalizacji własności intelektualnej i jej ochrony Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, w tym szczególnie prawa własności przemysłowej, prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz nieuczciwej konkurencji; zna procedury polskie i europejskie dotyczące patentowania wynalazków; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

16 Maszynoznawstwo i aparatura chemiczna	9	K1A_W14, K1A_W15, K1A_W17, K1A_U19	Zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym Posiada wiedzę z zakresu statyki, wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, zna konstrukcję maszyn oraz zasady ich doboru; ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego Zna podstawowe metody i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną Potrafi wykonać obliczenia bilansu materiałowego i cieplnego procesu chemicznego
17 Podstawy technologii chemicznej	4	K1A_W12, K1A_W17, K1A_U18, K1A_U22	Zna podstawy technologii chemicznej, podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną Potrafi oceniać ryzyko związane ze zwiększeniem skali procesu Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z przeprowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej
18 Inżynieria chemiczna i procesowa	5	K1A_W12, K1A_W15, K1A_U06, K1A_U19, K1A_U22	Ma podstawową wiedzę dotyczącą równowagi w układach destylacyjnych Zna podstawowe prawa z teorii przepływu płynów, zna podstawowe rodzaje ruchu ciepła i posiada podstawową wiedzę w zakresie dyfuzyjnego Umie sporządzić bilans masowy absorbera; potrafi zaprojektować wymiennik ciepła
19 Reaktory chemiczne	3	K1A_W01, K1A_W12, K1A_W14, K1A_U08	Zna zagadnienia z zakresu analizy matematycznej w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej Zna podstawy technologii chemicznej, kinetyki i termodynamiki procesów chemicznych Zna podstawowe zasady budowy i doboru reaktorów w przemyśle chemicznym Potrafi wykorzystać techniki informatyczne do symulacji prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych
20 New trends in chemistry and chemical technology	1	K1A_W04, K1A_W13, K1A_W16, K1A_U01, K1A_U02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu: termodynamiki i fizyki statystycznej, elektromagnetyzmu, optyki, podstaw mechaniki kwantowej Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania polimerów Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, także w języku angielskim
21 Podstawy technologii polimerów	3	K1A_W06, K1A_W11, K1A_U12, K1A_K03, K1A_K04	Ma podstawową wiedzę związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych w przemyśle tworzyw polimerowych Ma podstawową wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologii polimerów i o kierunkach rozwoju tej gałęzi przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, mechaniczne i termiczne polimerów i tworzyw sztucznych Potrafi pracować w zespole w takcie przeprowadzania doświadczeń oraz podczas interpretacji i analizy wyników; ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych zadań - samodzielnych lub zespołowych
22 Technologia nieorganiczna	6	K1A_W06, K1A_W11, K1A_W14, K1A_W16, K1A_U17	Ma podstawową wiedzę związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych w technologii nieorganicznej Ma podstawową wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologii nieorganicznej i o kierunkach rozwoju tej gałęzi przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Zna zasady budowy i doboru aparatów i reaktorów wykorzystywanych w technologii nieorganicznej Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w przemyśle chemicznym Potrafi oceniać efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych w technologii chemicznej

23	Technologia organiczna	10	K1A_W06, K1A_W11, K1A_W14, K1A_W16, K1A_U09	<p>Ma podstawową wiedzę związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych w technologii organicznej</p> <p>Ma podstawową wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w technologii organicznej i o kierunkach rozwoju tej gałęzi przemysłu chemicznego w kraju i na świecie</p> <p>Zna zasady budowy i doboru aparatów i reaktorów wykorzystywanych w technologii organicznej</p> <p>Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w przemyśle chemicznym</p> <p>Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne realizacji działań technologicznych</p>
24	Termodynamika chemiczna i techniczna	5	K1A_W04, K1A_W12, K1A_W17, K1A_U13, K1A_U19	<p>Ma wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie i opis zjawisk i procesów fizycznych stosowanych w technologii chemicznej</p> <p>Ma wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw technologii chemicznej, zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych</p> <p>Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną</p> <p>Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych</p> <p>Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, potrafi wykonać obliczenia bilansu materiałowego i cieplnego procesu chemicznego</p>
25	Elektrotechnika i elektronika	2	K1A_W04, K1A_W08	<p>Zna podstawowe elementy obwodów elektrycznych (rezystor, induktor, kondensator) oraz zjawiska fizyczne na których oparte jest ich działanie</p> <p>Zna podstawowe pojęcia i prawa obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego</p> <p>Zna elementy analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego; zna podstawowe elementy układów elektronicznych – dioda, tranzystor, układ scalony</p> <p>Zna wybrane analogowe układy elektroniczne – zasilacze, wzmacniacze, generatory</p> <p>Zna elementy cyfrowych układów elektronicznych – przerzutniki, elementy logiczne</p>
26	Automatyka i pomiary	2	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W04, K1A_W07, K1A_W08	<p>Ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej</p> <p>Ma wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie i opis zjawisk i procesów fizycznych stosowanych w technologii chemicznej</p> <p>Ma wiedzę w zakresie informatyki w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną</p> <p>Ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, zna zasady działania układów kontrolnopomiarowych i elektronicznych układów sterowania</p>
27	Bezpieczeństwo techniczne	2	K1A_W21, K1A_W21, K1A_U16, K1A_K07	<p>Zna podstawowe polskie normy prawne dotyczące substancji i preparatów niebezpiecznych oraz zapobiegania poważnym awariom</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat zagrożeń związanych z przemysłem chemicznym</p> <p>Ma świadomość wpływu przemysłu chemicznego na środowisko</p> <p>Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji na temat zagrożeń związanych z przemysłem chemicznym</p>
28	Materials Science and Corrosion	3	K1A_W04, K1A_W05, K1A_W06, K1A_W11	<p>Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć fizyki ciała stałego</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczenia i wyrażania</p> <p>Ma wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych</p> <p>Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie</p>

29 Zarządzanie jakością	1	K1A_W09, K1A_W16, K1A_W19, K1A_W21, K1A_U15	Poznanie norm z serii ISO 14000 Poznanie norm z serii ISO 14040 - 49 Poznanie norm z serii ISO 9000 Rozporządzenie REACH Poznanie normy PN 18000
30 Projekt technologiczny I	2	K1A_W11, K1A_W14, K1A_W15, K1A_U17, K1A_U20	Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Ma wiedzę z zakresu aparatury przemysłu chemicznego oraz doboru materiałów stosowanych w ich budowie oraz zna zasady budowy i doboru reaktorów chemicznych Potrafi oceniać efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych w technologii chemicznej Potrafi wykorzystywać zasady oszczędności surowców i energii do modernizacji urządzeń i procesów uzyskując korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska
31 Fakultet	6		
Przedmioty specjalizujące:			
32 Chemia i chemia fizyczna polimerów	12	K1A_W10, K1A_W13, K1A_U07, K1A_U10, K1A_U11	Zna zasady nazewnictwa polimerów Zna techniki i metody charakteryzowania i identyfikacji polimerów Student potrafi dokonać podstawowych obliczeń, m. in.: stopnia polimeryzacji, lepkości i ciężaru cząsteczkowego polimeru, liczby kwasowej, zmydlania, hydroksylowej, epoksydowej; potrafi przeprowadzić procesy polireakcji, badać ich przebieg oraz interpretować uzyskane wyniki Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oczyszczania polimerów i określania ich właściwości fizykochemicznych Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oczyszczania polimerów i określania ich właściwości fizykochemicznych
33 Technologia polimerów I	2	K1A_W09, K1A_W11, K1A_W17, K1A_U12, K1A_K02	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją i gospodarką odpadami tworzyw sztucznych Posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle tworzyw sztucznych, zna kierunki jego rozwoju w kraju i na świecie Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w technologii polimerów, potrafi planować oraz badać przebieg procesów zachodzących przy otrzymywaniu tworzyw sztucznych Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, mechaniczne i termiczne polimerów i tworzyw sztucznych Ma świadomość skutków działalności przemysłowej, w tym jej wpływu na środowisko
34 Identyfikacja i analiza polimerów i tworzyw sztucznych	2	K1A_W13, K1A_W17, K1A_U10, K1A_U11, K1A_U12	Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych Potrafi dobierać metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów
35 Wprowadzenie do technologii organicznej	8	K1A_W09, K1A_W11, K1A_W18, K1A_U07, K1A_U10	zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej Potrafi planować eksperymenty chemiczne, potrafi badać przebieg procesów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki. Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych

36	Analiza procesów przemysłu organicznego	3	K1A_W08, K1A_W12, K1A_W14, K1A_W15, K1A_U19	Zna zasady działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania Zna podstawy teoretyczne technologii chemicznej, posiada wiedzę z zakresu termodynamiki i kinetyki chemicznej Zna zasady budowy i doboru reaktorów w przemyśle chemicznym Posiada wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego potrafi przeprowadzić obliczenia z zakresu analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu
37	Laboratorium technologiczne	2	K1A_W13, K1A_U04, K1A_U10, K1A_U12, K1A_U12	Poszerza wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów
38	Planowanie doświadczeń chemicznych	1	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W07, K1A_U06, K1A_K04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, matematyki dyskretnej, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Ma wiedzę w zakresie informatyki w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
39	Wybrane operacje i procesy jednostkowe	2	K1A_W11, K1A_W12, K1A_U07, K1A_U10, K1A_K03	Ma podstawową wiedzę na temat wybranych procesów przemysłowej syntezy organicznej Zna podstawy teoretyczne technologii chemicznej Potrafi badać przebieg wybranych procesów chemicznych i interpretować uzyskane wyniki Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową
40	Inżynieria elektrochemiczna	4	K1A_W12, K1A_W17, K1A_U19, K1A_U22	Zna podstawy kinetyki i wymiany masy w procesach elektrochemicznych ma umiejętność doboru materiałów i konstrukcji elektrolizera oraz określenia wielkości elektrolizerów i towarzyszącej instalacji w zależności od skali produkcji Potrafi zbilansować materiałowo i energetycznie procesy elektrochemiczne Ma umiejętność doboru optymalnych parametrów procesu elektrochemicznego
41	Procesy jednostkowe w technologii nieorganicznej	6	K1A_W11, K1A_W16, K1A_W17, K1A_U10, K1A_U17	Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych potrafi oceniać efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych w technologii chemicznej
42	Materiały budowlane i ceramiczne	2	K1A_W11, K1A_U07, K1A_U12, K1A_U12, K1A_K03	Zna podstawowe rodzaje produktów przemysłu materiałów budowlanych i ceramicznych Potrafi badać przebieg procesów fizykochemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki Potrafi oznaczyć właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne wybranych materiałów budowlanych Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oceny fizykochemicznych właściwości produktów przemysłu materiałów budowlanych i ceramicznych Jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane badania laboratoryjne, związane z pracą zespołową

43	Podstawy inżynierii materiałowej	1	K1A_W10, K1A_W11, K1A_W12, K1A_W13, K1A_U14	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej i fizycznej Ma wiedzę w zakresie podstaw technologii i procesów wytwarzania metali i ich stopów Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji faz w materiałach Potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze norm produktowych oraz norm badań metali i ich stopów
44	Elektrochemia przemysłowa	3	K1A_W06, K1A_W09, K1A_W11, K1A_U10, K1A_U15	Ma podstawową wiedzę związaną z doбором materiałów wykorzystywanych w budowie aparatury i instalacji elektrochemicznych Zna zasady ochrony środowiska związane z realizacją procesów elektrochemicznych Ma wiedzę o procesach elektrochemicznych, o stoisowanych w nich surowcach i produktach oraz o kierunkach rozwoju tej gałęzi technologii chemicznej Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą
45	Wprowadzenie do technologii materiałów wysokoenergetycznych	8	K1A_W11, K1A_W12, K1A_U02, K1A_U13, K1A_K03	Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle materiałów wybuchowych i o kierunkach rozwoju tego przemysłu w kraju i na świecie Ma wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw technologii chemicznej, zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych w obszarze materiałów wybuchowych Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową
46	Technologia produkcji środków strzałowych	4	K1A_W15, K1A_W16, K1A_W17, K1A_U15, K1A_K02	Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego w szczególności materiałów wybuchowych Ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle materiałów wybuchowych Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną w obszarze materiałów wysokoenergetycznych Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą w obszarze materiałów wybuchowych Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
47	Metody badań materiałów wybuchowych	2	K1A_W13, K1A_W18, K1A_U12, K1A_U14, K1A_K02	Ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania materiałów wybuchowych Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów Potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze norm produktowych oraz norm badań materiałów wybuchowych Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (praca z materiałami wybuchowymi)

48 Bezpieczeństwo pracy z materiałami wybuchowymi	1	K1A_W21, K1A_U13, K1A_U15, K1A_U18, K1A_K02	<p>Ma wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)</p> <p>Potrafi przewidywać reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, potrafi szacować efekty cieplne procesów chemicznych</p> <p>Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą</p> <p>Potrafi oceniać ryzyko związane ze zwiększeniem skali procesu</p> <p>Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zagrożeniu wybuchem</p>
49 Podstawy techniki strzałowej	1	K1A_W17, K1A_U02, K1A_U15, K1A_K02, K1A_K05	<p>Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z techniką strzałową</p> <p>Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim</p> <p>Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą z materiałami wybuchowymi</p> <p>Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje (praca z materiałami wybuchowymi)</p> <p>Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu</p>
50 Operacje jednostkowe	8	K1A_W15, K1A_U22, K1A_K01	<p>Teoria i opis procesów i operacji jednostkowych nieomówionych w module inżynieria chemiczna i procesowa. Omówienie procesów fluidyzacji, mieszania, wirowania, odpylania, sedymentacji i filtracji a także elementów dotyczące hydrauliki kolumn wypełnionych i półkowych oraz zagadnień dotyczące warunków UDT</p> <p>Umiejętność rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z prowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w zakresie określonym programem przedmiotu</p> <p>Świadomość konieczności doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji</p>
51 Numeryczna mechanika płynów CFD	2	K1A_W15, K1A_U06, K1A_K01	<p>Podstawowe równania transportu wykorzystywane w CFD (masa, pęd, energia); Metody symulacji turbulencji; Podstawy obliczeń numerycznych (dyskretyzacja, obliczenia iteracyjne, typy solverów CFD); Podstawy metod generowania siatek numerycznych oraz określania ich</p> <p>Komputerowe wspomaganie realizacji zadań takich jak: metody tworzenia dwuwymiarowych rysunków, trójwymiarowych brył, oraz importowanie geometrii z innych programów CAD w module SpaceClaim; metody generowania różnych typów siatek numerycznych w zależności od podanej geometrii i analizowanego układu w module Mesh; możliwości konfiguracji Solvera dla różnych geometrii i siatek; sposoby dokonywania obliczeń z wykorzystaniem modułu Fluent; metody generowania wyników oraz ich prezentacji w module CFD-Post</p> <p>Świadomość konieczności doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji</p>

52 Inżynieria wspomagana komputerowo CAE	2	K1A_W15, K1A_U06, K1A_K01	<p>Omówienie systemów CAE i możliwości zastosowania do potrzeb inżynierii chemicznej i procesowej. Wykorzystanie programów MathCAD i ChemCAD w inżynierii procesowej</p> <p>Komputerowe wspomaganie realizacji zadań związanych z tematyką przedmiotu, w szczególności: wykorzystanie programu MathCAD do rozwiązywania równań i układów różniczkowych oraz obliczeń równowag fazowych mieszanin; wykorzystanie programu ChemCAD do opisu parametrów fizykochemicznych czystych składników i mieszanin; określenie parametrów równań równowag fazowych na podstawie danych doświadczalnych z wykorzystaniem programu ChemCAD; definiowanie w symulatorze ChemCAD parametrów podstawowych aparatów przemysłu chemicznego jak wymiennik ciepła, reaktor, kolumna rektyfikacyjna itp; symulacje pracy pojedynczych aparatów i instalacji chemicznych w programie ChemCAD</p> <p>Świadomość konieczności dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji</p>
53 Ochrona środowiska	2	K1A_W09, K1A_U22, K1A_K02, K1A_W15, K1A_U22, K1A_K01	<p>Ochrona atmosfery, charakterystyczne zanieczyszczenia atmosfery (wielkość emisji i jej skład), zjawiska kwaśnych deszczów i smogu, badanie zanieczyszczeń powietrza. Wybrane procesy i aparaty związane z technikami oczyszczania gazów i cieczy, a w szczególności: usuwanie pyłów z powietrza i gazów odlotowych przez odpylanie suche, odpylanie mokre, odpylanie filtracyjne i elektrostatyczne, redukcję zanieczyszczeń gazowych w powietrzu i gazach odlotowych przez absorpcję, adsorpcję, spalanie, dezodoryzację i biofiltrację (w tym odsiarczanie i odazotowanie gazów), uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków przez sedymentację, filtrację, adsorpcję, flotację, koagulację i flokulację połączoną z mieszaniami. Podstawy gospodarki odpadami.</p> <p>Umiejętność zaprojektowania aparatu do odpylania gazu (cyklon, filtr workowy odpylacz mokry)</p> <p>Świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p> <p>Opis metod separacji mieszanin dwu i wieloskładnikowych: odparowanie, destylacja i rektyfikacja w tym rektyfikacja wieloskładnikowa, adsorpcja, krystalizacja, ekstrakcja, metody membranowe i innych</p> <p>Umiejętność zaprojektowania kolumny rektyfikacyjnej do rozdziału dwuskładnikowej mieszaniny ciecz-ciecz</p> <p>Świadomość konieczności dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji</p>
54 Metody separacji	2	K1A_W15, K1A_U22, K1A_K01	<p>Opis metod separacji mieszanin dwu i wieloskładnikowych: odparowanie, destylacja i rektyfikacja w tym rektyfikacja wieloskładnikowa, adsorpcja, krystalizacja, ekstrakcja, metody membranowe i innych</p> <p>Umiejętność zaprojektowania kolumny rektyfikacyjnej do rozdziału dwuskładnikowej mieszaniny ciecz-ciecz</p> <p>Świadomość konieczności dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji</p>
55 Seminarium specjalizujące	2	K1A_W11, K1A_U01, K1A_U03, K1A_U04, K1A_U05	<p>Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie</p> <p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie</p> <p>Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów</p> <p>Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów</p> <p>ma umiejętność samokształcenia się</p>
56 Projekt inżynierski	15	K1A_W11, K1A_W15, K1A_U03, K1A_U04, K1A_U22	<p>Ma wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych oraz posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie</p> <p>ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego</p> <p>potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów</p> <p>potrafi przygotować prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku studiów</p> <p>potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z przeprowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej</p>

57 Praktyka

2

K1A_W17, opanowanie podstawowych metod i techniki stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną
K1A_W19, nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii
K1A_U15, Nabycie umiejętności oceny zagrożeń związanych ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, umiejętności stosowania podstawowych regulacji prawnych i zasad BHP związanych z wykonywaną pracą
K1A_K04, nabycie umiejętności określania priorytetów służące realizacji określonego zadania
K1A_K05 nabycie umiejętności prawidłowej identyfikacji i rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zawodu