

Program studiów

Kierunek studiów:	makrokierunek: technologia i inżynieria 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:	2640
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:	Umowa o organizację praktyki między Zakładem a Uczelnią. Praktyka odbywana zgodnie z programem dostosowanym do profilu studiów i specyfiki Zakładu

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	posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów (chemicznych i jednostkowych) a w szczególności 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	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W02	posiada wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych. Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej, w szczególności: podstawową wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu: mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki i fizyki statystycznej, elektromagnetyzmu, podstaw mechaniki kwantowej. Ma podstawową wiedzę z zakresu: mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego. Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W03	posiada 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_W04	posiada wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią chemiczną	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W05	zna zasady działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W06	zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W07	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej i inżynierii chemicznej	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W08	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_W09	zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK

Wiedza: zna i rozumie	K1A_W10	ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W11	zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W12	ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W13	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W14	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_W15	ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W16	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii, ochrony praw autorskich i pokrewnych. Potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W17	posiada 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_W18	Ma wiedzę z zakresu operacji jednostkowych stosowanych w przemyśle	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W19	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań, równań różniczkowych zwyczajnych; zagadnienia z zakresu: elementów logiki, elementów algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej w R2 i R3	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1A_W20	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, zna zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	P6U_W	P6S_WG	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U01	pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U02	pracuje indywidualnie i w zespole	P6U_U	P6S_UO	NIE

Umiejętności: potrafi	K1A_U03	porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w języku angielskim	P6U_U	P6S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U04	ma umiejętność samokształcenia się	P6U_U	P6S_UU	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U05	posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U06	planuje eksperymenty, bada przebieg procesów oraz interpretuje uzyskane wyniki	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U07	wykorzystuje wiedzę matematyczną do projektowania, symulacji i charakteryzowania prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U08	w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U09	posługuje się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U10	rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U11	potrafi scharakteryzować różne stany materii wykorzystując teorie używane do ich opisu	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U12	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U13	dobiera metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U14	oznacza właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów i mediów procesowych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U15	przewiduje reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, szacuje efekty cieplne procesów chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U16	szacuje ryzyko związane ze zwiększaniem skali procesu	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U17	uwzględnia regulacje prawne w obszarze norm produktowych oraz norm badań	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U18	ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U19	stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U20	realizuje właściwą gospodarkę odpadami	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U21	ocenia efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych przy realizacji procesów i technologii chemicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U22	wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U23	dobiera metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1A_U24	rozwiązuje proste zadania inżynierskich związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w produkcji	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U25	stosuje podstawowe techniki laboratoryjne dla oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U26	stosuje zasady termodynamiki przy realizacji procesów chemicznych i jednostkowych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1A_U27	Potrafi wykorzystywać bardzo proste konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na podstawową komunikację ustną i pisemną w zakresie konkretnych potrzeb w wybranych, rutynowych sytuacjach życia codziennego, akademickiego oraz w środowisku pracy; potrafi zrozumieć wypowiedziane lub zapisane bardzo prostym językiem podstawowe informacje i rozpoznać w nich znane nazwy, słowa i wyrażenia; potrafi zapisać krótką notatkę lub kilka prostych informacji dotyczących np. wieku, zamieszkania, rodziny, itp., np. wypełnić kwestionariusz osobowy; potrafi porozumiewać się w bardzo prostych, przewidywalnych sytuacjach, w których formułuje i odpowiada na pytania z zakresu życia codziennego i zawodowego dotyczące np. wieku, zamieszkania, rodziny, miejsca i rodzaju pracy pod warunkiem, że rozmówca mówi wolno i wyraźnie i jest gotowy udzielić pomocy; potrafi przedstawić siebie i innych w kilku bardzo prostych zdaniach.	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U28	Potrafi wykorzystywać proste konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo umożliwiające komunikowanie się w mowie i piśmie na poziomie podstawowym w kontekstach dotyczących konkretnych potrzeb w typowych sytuacjach życia codziennego, akademickiego i w środowisku pracy; potrafi zrozumieć nieskomplikowane wypowiedzi i często używane zwroty w zakresie związanym z życiem codziennym i podstawowymi obowiązkami na uczelni i w pracy; potrafi zrozumieć główny sens krótkich wypowiedzi i prostych wiadomości, tekstów, ogłoszeń; potrafi sporządzić krótkie notatki lub napisać krótki list lub mail; potrafi w prosty sposób opisywać w mowie i piśmie otoczenie, w którym żyje oraz poruszać zagadnienia związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego, akademickiego i zawodowego; potrafi porozumiewać się w rutynowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe.	P6U_U	P6S_UK	NIE

Umiejętności: potrafi	K1A_U29	<p>Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie głównych wątków zawartych w klarownych, standardowych wypowiedziach i tekstach dotyczących typowych sytuacji i popularnych zagadnień dotyczących życia codziennego i zainteresowań, zjawisk społecznych i globalnych oraz w ograniczonym zakresie związanych z obranym kierunkiem studiów, a także na tworzenie nieskomplikowanych wypowiedzi ustnych i pisemnych w sposób komunikatywny i przejrzysty; potrafi posługiwać się podstawową terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów; potrafi zrozumieć znaczenie głównych wątków przekazu ustnego i pisemnego w standardowych wypowiedziach i tekstach dotyczących znanych kontekstów, zagadnień i zainteresowań w tym w prostych opisach, wykładach, tekstach fachowych, i przekazach medialnych pod warunkiem, że są sformułowane w sposób klarowny przy pomocy najczęściej używanych słów; potrafi formułować krótkie wypowiedzi ustne i pisemne stosując nieskomplikowane środki językowe i prostą argumentację, przygotować prostą prezentację, napisać krótki list lub mail, opis lub notatkę o tematyce związanej z obranym kierunkiem studiów; potrafi poradzić sobie w większości typowych sytuacji komunikacyjnych takich jak standardowe rozmowy i prosta korespondencja; potrafi korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i nieskomplikowanych materiałów pozadydaktycznych.</p>	P6U_U	P6S_UK	NIE
-----------------------	---------	--	-------	--------	-----

Umiejętności: potrafi	K1A_U30	<p>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; potrafi 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; potrafi 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; potrafi napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy; potrafi przygotować prezentację ustną na tematy związane z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych; potrafi 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; potrafi korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych.</p>	P6U_U	P6S_UK	NIE
-----------------------	---------	--	-------	--------	-----

Umiejętności: potrafi	K1A_U31	<p>Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych o tematyce ogólnej, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów lub badań, w tym tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym; potrafi posługiwać się terminologią typową dla obranej dziedziny studiów lub badań oraz wybranymi strukturami charakterystycznymi dla tekstów i wypowiedzi fachowych i akademickich; potrafi rozumieć dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących oraz komunikaty i polecenia w środowisku pracy i interpretować większość uzyskanych wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio; potrafi przygotować wybrane opracowania pisemne np. tekst informacyjny i/lub argumentacyjny, w tym z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań oraz prowadzić typową korespondencję w środowisku zawodowym z użyciem języka specjalistycznego, właściwego dla kierunku studiów; potrafi przygotować stosunkowo rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, badań naukowych oraz zainteresowań zawodowych samodzielnie pozyskując informacje z literatury obcojęzycznej; potrafi stosunkowo płynnie i spontanicznie wyrażać różne punkty widzenia, opisywać zjawiska, wykorzystywać język potrzebny w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy, brać udział w dyskusjach, również w środowisku akademickim i zawodowym, formułując przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi; potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych.</p>	P6U_U	P6S_UK	NIE
-----------------------	---------	---	-------	--------	-----

Umiejętności: potrafi	K1A_U32	<p>Potrafi wykorzystywać różnorodne konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie i tworzenie swobodnych, rozbudowanych wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne o tematyce ogólnej, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów lub badań, w tym tekstów o charakterze akademickim oraz powalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym; potrafi swobodnie posługiwać się terminologią specjalistyczną właściwą dla obranej dziedziny studiów lub badań oraz strukturami charakterystycznymi dla fachowych opracowań ustnych i pisemnych; potrafi zrozumieć główne i poboczne wątki rozbudowanych wypowiedzi i tekstów różnorodnej tematyce, w tym również akademickich, dostrzegając w nich także ukryte znaczenia; potrafi formułować klarowne, szczegółowe, dobrze skonstruowane wypowiedzi ustne i pisemne o charakterze formalnym oraz akademickim, dotyczące złożonych problemów, w tym związanych z obraną dziedziną studiów lub badań, wykorzystując szeroką wiedzę z zakresu gramatyki i stylistyki, stosując język argumentacji, perswazji, negocjacji i określania swojego stanowiska oraz brać udział w dyskusjach i debatach pozyskiwać informacje z obcojęzycznej literatury fachowej, łączyć je i wykorzystywać w sposób właściwy dla prezentacji formalnej, notatki, sprawozdania lub innego opracowania; potrafi skutecznie i swobodnie posługiwać się językiem obcym w sytuacjach zawodowych i pozazawodowych oraz w środowisku akademickim wypowiadając się płynnie i spontanicznie bez trudu znajdując właściwe sformułowania; potrafi samodzielnie korzystać z dostępnych materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych w tym z obcojęzycznych publikacji fachowych.</p>	P6U_U	P6S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K1A_U33	<p>Potrafi posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych 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 wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych; potrafi zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego</p>	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1A_U34	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej; 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 zadanym schematem i specyfikacją, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K01	rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	P6U_K	P6S_KR	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_KK	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6U_K	P6S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K05	potrafi kierować własnym rozwojem zawodowym, rozwiązuje problemy, w tym interpersonalne, związane z wykonywaną pracą	P6U_K	P6S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1A_K06	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	odpowiedzi otwarte na pytania lub problemy koncepcyjne
2	Egzamin ustny	krótka wypowiedź na zadany temat mająca na celu ocenę wiedzy i umiejętności studenta
3	Test	pytania zamknięte z odpowiedzią pojedynczego lub wielokrotnego wyboru
4	Kolokwium zaliczeniowe	zadania problemowe natury obliczeniowej lub obliczeniowo-koncepcyjnej
5	Projekt	zadania problemowe do zaprojektowania z elementami obliczeniowymi i ewentualnie graficznymi, konstrukcyjnymi eksperymentalnymi
6	Raport	zestawienie zawierające stan wiedzy, opis doświadczenia, analizę wyników i wnioski
7	Odpowiedź ustna na ćwiczeniach	krótka wypowiedź na zadany temat mająca na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta
8	Obserwacja	bezpośrednia obserwacja studenta w czasie zajęć podczas wykonywania działań właściwych dla realizacji postawionego zagadnienia
9	Prezentacja	prezentacja wyników badań własnych lub przeglądu literatury
10	Praca inżynierska	przedstawienie, w postaci monografii, przeglądu literatury oraz ewentualnych wyników badań własnych wraz omówieniem i wnioskami
11	Praktyka zawodowa	opis poznanych treści merytorycznych, nabytych umiejętności i kompetencji w formie raportu oraz opinia bezpośrednio opiekuna w miejscu odbycia praktyki

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Foreign language, level A1	8	K1A_U30	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie A1
2	Foreign language, level A2		K1A_U31	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie A2
3	Foreign language, level B1		K1A_U32	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B1
4	Foreign language, level B2		K1A_U33	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2
5	Foreign language, level B2+		K1A_U34	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+
6	Foreign language, level C1		K1A_U35	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie C1
7	Organic Chemistry, sem. 3	3	K1A_W07, K1A_W08, K1A_U11, K1A_U17, K1A_K01	Teoria wiązań kowalencyjnych o różnej krotności, hybrydyzacja i efekty steryczne, stereochemia, chiralność, reaktywność, teoria kwasów i zasad Metody otrzymywania związków organicznych, ich przemiany i zastosowania Zdobycie umiejętności planowania eksperymentów, badania przebiegu procesów chemicznych, oznaczania właściwości fizycznych i chemicznych oraz interpretowania uzyskanych wyników a także oceny zagrożenia ze strony produktów chemicznych i wykonywaniem prac ek przewiduje reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, szacuje efekty cieplne procesów chemicznych oraz konsekwencje tych efektów; znajomość zasad BHP i regulacji prawnych Obserwacja zmian w technologii chemicznej na podstawie literatury
8	Organic Chemistry, sem. 4	8	K1A_W07, K1A_U12, K1A_U14, K1A_U17, K1A_U21	Klasy związków organicznych, ich właściwości chemicznych i reaktywności Typy reakcji chemicznych i specyficznych przemian w chemii organicznej Opanowanie podstawowych technik laboratoryjnych w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych Przewiduje reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, szacuje efekty cieplne procesów chemicznych Stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą oraz ich efekty ekonomiczne
9	Physical Chemistry, sem. 3	4	K1A_W02, K1A_W14, K1A_U10, K1A_U13, K1A_U25	Poznanie rodzajów stanów skupienia materii i wynikających z nich właściwości substancji Zdobycie wiedzy o zagadnieniach termodynamiki reakcji i przemian fizykochemicznych, podstawowych funkcji termodynamicznych oraz fundamentalnych praw nimi rządzących. Zdobycie wiedzy z zakresu kinetyki reakcji chemicznych różnych typów, ich opisu empirycznego oraz praw nimi rządzących Zrozumienie istoty procesów przemian fazowych towarzyszących reakcji chemicznej. Zdobycie wiedzy na temat stosowania teorii w opisie ilościowym procesów i zjawisk oraz związanych z nimi problemami obliczeniowymi

10 Physical Chemistry, sem. 4	6	K1A_U13, K1A_W02, K1A_U07, K1A_W01, K1A_U16	Zdobycie wiedzy z zakresu równowag fazowych w układach jednoskładnikowych oraz wieloskładnikowych i wielofazowych. Umiejętność interpretacji wykresów fazowych. Znajomość zjawisk zachodzących w roztworach i na granicy faz, praw nimi rządzących oraz praktycznego znaczenia w reakcjach chemicznych. Zdobycie wiedzy o elektrycznym przewodnictwie roztworów elektrolitów, elektrolizie, procesach elektrodowych, chemicznych źródłach energii Zdobycie wiedzy na temat stosowania teorii w opisie ilościowym procesów i zjawisk oraz związanych z nimi problemami obliczeniowymi. Zdobycie umiejętności planowania eksperymentów, badania przebiegu procesów chemicznych, oznaczania właściwości fizycznych i chemicznych oraz interpretowania uzyskanych wyników a także oceny zagrożenia ze strony produktów chemicznych i wykonywaniem prac eksperymentalnych; właściwa gospodarka odpadami, zasady BHP
11 Analytical Chemistry, sem. 4	4	K1A_W07, K1A_W10, K1A_U04, K1A_K01, K1A_K04	Teoria błędów, równowagi kwasowo-zasadowe, metody chemii analitycznej, tj. miareczkowanie, analiza wagowa. Opanowanie podstawowych technik laboratoryjnych w chemii analitycznej - oznaczenie ilościowe i jakościowe Oznaczanie ilościowe i jakościowe jonów i związków chemicznych realizowane w zespole Obserwacja zmian w chemii analitycznej na podstawie literatury Przygotowanie raportu z przeprowadzonych oznaczeń z uwzględnieniem błędów systematycznych.
12 Analytical Chemistry, sem. 5	4	K1A_W07, K1A_W10, K1A_U04, K1A_K01, K1A_K04	Analiza instrumentalna, techniki rozdziału i detekcji związków chemicznych Metody charakterystyki i identyfikacji związków chemicznych Prawidłowe przygotowanie raportu z przeprowadzonych analiz Studia nad nowymi technikami w chemii analitycznej Analiza błędów, identyfikacja krytycznych elementów w oznaczeniach
13 Fundamentals of process control	3	K1A_W01, K1A_U11	zna prawa i zasady omawianych operacji i procesów jednostkowych, a także możliwości ich praktycznego stosowania elementarne obliczenia w zakresie doboru urządzeń oraz bilansów ciepła i masy układów wyparych
14 Engineering graphics, sem. 1	5	K1A_W14, K1A_U01, K1A_K03	Ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji geometrii wykreślnej Potrafi samodzielnie stworzyć dokumentację rysunkową zadanego modelu z wykorzystaniem odpowiednich technik i narzędzi, zgodną z obowiązującymi normami Kształcenie samodzielnej pracy i elementy etyki
15 Engineering graphics, sem. 2	2	K1A_W12, K1A_U01	Zna zasady tworzenia dokumentacji technicznej w formie rysunkowej i odnośne normy Potrafi czytać dokumentację techniczną w formie rysunkowej, potrafi wymiarować obiekty rysunkowe zgodnie z obowiązującymi zasadami i standardami
16 Problem seminar (PBL)	2	K1A_U26	rozwiązuje proste zadania inżynierskich związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w produkcji
17 Introduction to chemical technology	4	K1A_W11, K1A_W06, K1A_U15, K1A_K03	Znajomość zasad konstrukcji schematów technologicznych procesów chemicznych Znajomość sposobów wytwarzania w skali przemysłowej najważniejszych chemikaliów organicznych oraz zasad ochrony środowiska związanych z tą produkcją Umiejętność rozróżniania typów reakcji chemicznych i ich doboru do poszczególnych procesów chemicznych oraz oszacowania zagrożeń związanych ze zwiększaniem skali procesu Zapoznanie się z elementami dobrych praktyk w technologii chemicznej
18 Process thermodynamics	4	K1A_W09, K1A_U15, K1A_U26, K1A_U01	równania stanu gazów i umiejętność określenia właściwości gazów na ich podstawie Zasady termodynamiki i podstawowych funkcji termodynamicznych Opis równowag chemicznych w układach jedno- i wielofazowych Opis równowag w układach elektrochemicznych
19 Chemistry and technology of polymers	4	K1A_W04, K1A_W09, K1A_U08, K1A_U09	Nowoczesne materiały polimerowe stosowane w życiu codziennym Recycling tworzyw sztucznych w odniesieniu do ochrony środowiska Przygotowanie prezentacji ustnej na podstawie literatury naukowej Analiza i dyskusja na przedstawiane zagadnienia

20 Transport phenomena, sem. 3	3	K1A_W02, K1A_U08, K1A_U07	Rodzajach ruchu ciepła Sposoby obliczania współczynników wnikania ciepła Bilans cieplny wymiennika ciepła
21 Transport phenomena, sem. 4	4	K1A_W01, K1A_U11, K1A_U05, K1A_U01	Podstawy teoretyczne zagadnień związanych z procesami dyfuzyjnej oraz konwekcyjnej wymiany masy Klasyfikacja mechanizmów ruchu masy i dobór dla każdego z nich właściwy model matematyczny Projekt wymiennika masy z użyciem metod graficznych i numerycznych Korzystanie z danych literaturowych, internetu, elektronicznych baz danych oraz technik informacyjno-komunikacyjnych oraz specjalistycznych programów symulacyjnych przy pracach obliczeniowo-projektowych
22 Unit operations, sem. 5	4	K1A_W09, K1A_U24, K1A_W18, K1A_U07	Podstawy teoretyczne zagadnień związanych z wybranymi operacjami jednostkowymi inżynierii chemicznej i procesowej Podstawowe obliczenia projektowe dotyczące wybranych operacji jednostkowych oraz zastosować otrzymane wyniki w praktyce laboratoryjnej lub przemysłowej Podstawy teoretyczne zagadnień związanych z wybranymi operacjami jednostkowymi inżynierii chemicznej i procesowej Operacje jednostkowe i ich parametry dla danego problemu praktycznego
23 Unit operations, sem. 6	4	K1A_W11, K1A_U08, K1A_W12, K1A_U24	Podstawy teoretyczne zagadnień związanych z wybranymi operacjami jednostkowymi inżynierii chemicznej i procesowej Podstawowe obliczenia projektowe dotyczące procesów: ekstrakcji, ługowania, suszenia konwekcyjnego i adsorpcji oraz zastosować otrzymane wyniki w praktyce laboratoryjnej lub przemysłowej Podstawy teoretyczne zagadnień związanych z wybranymi operacjami jednostkowymi inżynierii chemicznej i procesowej Wykonie prostych obliczeń projektowych dotyczących procesów: ekstrakcji, ługowania, suszenia konwekcyjnego i adsorpcji oraz zastosować otrzymane wyniki w praktyce laboratoryjnej lub przemysłowej
24 Separation processes	5	K1A_W07, K1A_W12, K1A_W08, K1A_U07, K1A_U05	Równowagi trójskładnikowe i umie je przedstawiać i interpretować Dobór rozpuszczalnika do ekstrakcji, typu operacji i doboru głównych rozmiarów sprzętu Nowoczesne zastosowania ekstrakcji, ługowania i ekstrakcji nadkrytycznej Projektowanie absorbera Projektowanie kolumny rektyfikacyjnej
25 Reactors and reaction engineering	5	K1A_W11, K1A_W07, K1A_W09, K1A_K01	Podstawowe typy reaktorów Określanie konwersji w układach różnych typów Kinetyka i kataliza w procesach chemicznych Projektowanie reaktorów z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie
26 Industrial catalysis	5	K1A_W08, K1A_W13, K1A_U20, K1A_U21, K1A_K05	Surowce, produkty i procesy stosowane w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie Cykl życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym Zapoznanie się z gospodarką odpadami Ocena efektów ekonomicznych działań modernizacyjnych przy realizacji procesów i technologii chemicznych Analiza rozwoju zawodowego, rozwiązywania problemów inżynierskich
27 Environmental protection	4	K1A_W13, K1A_W17, K1A_U18, K1A_U19	Zjawiska, procesy i mechanizmy zachodzące w środowisku naturalnym Przemiany związków chemicznych w środowisku naturalnym Wpływ działalności człowieka na zakłócenie złożonych równowag w środowisku (kwaśne deszcze, dziura ozonowa, efekt cieplarniany) Regulacje prawne dot. stosowania związków chemicznych
28 Introduction to materials	2	K1A_W03, K1A_U18	Dobór materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych Zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych
29 New trends in chemistry and chemical technology	1	K1A_U01	Analiza doniesień literaturowych, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie

30 Green chemistry, wastes and safety	4	K1A_W18, K1A_U03, K1A_U18, K1A_U20	Zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje i dyrektywy międzynarodowe (w tym UE) w zakresie bezpieczeństwa technicznego Skutki działalności inżynierskiej, ich wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje Zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych Projektowanie podstawowych systemów gospodarki odpadami
31 Biotechnology	3	K1A_W06, K1A_U04, K1A_W14	Wiedza z zakresu biologii i chemii bioorganicznej użyteczna w opisie procesów biotechnologicznych w przemyśle. Wiedza o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i biochemicznym. Wiedza o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie. Wiedza na temat zasad ochrony środowiska i powiązania z produkcją chemiczną i gospodarką odpadową. Projekty prowadzące do opanowania zdolności komunikowania się z wykorzystaniem różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim Zdolność samokształcenia się. Znajomość typowych technologii
32 Thermal process engineering	2	K1A_U09, K1A_U16	Elementarne obliczenia w zakresie bilansów ciepła i masy oraz wyznaczenia podstawowych wymiarów aparatów Wyznaczenia podstawowych wymiarów aparatów
33 Mechanics	4	K1A_W02, K1A_W14, K1A_U24, K1A_U08	Aksjomaty, twierdzenia i zależności obowiązujące w zagadnieniach mechaniki układów materialnych Podstawowe, proste przypadki wytrzymałościowe pracy pręta oraz zależności niezbędne w obliczeniach wytrzymałościowych tych przypadków Podstawowe obliczenia związane ze statyką układów materialnych Elementarne obliczenia w zakresie ciśnień, oporów przepływu oraz mocy urządzeń przetłaczających dla cieczy i gazów
34 Industrial equipment, sem. 5	4	K1A_W01, K1A_W07, K1A_U09, K1A_U16	Prawa i zasady omawianych operacji i procesów jednostkowych, a także możliwości ich praktycznego stosowania Metody doboru poszczególnych operacji i procesów Elementarne obliczenia w zakresie doboru urządzeń oraz bilansów ciepła i masy układów wyparnych Elementarne obliczenia w zakresie doboru urządzeń oraz bilansów ciepła i masy układów wyparnych
35 Industrial equipment, sem. 6	3	K1A_U16, K1A_W07, K1A_U09	Bilans ciepła i masy układów wyparnych Metody doboru poszczególnych operacji i procesów Elementarne obliczenia w zakresie doboru urządzeń oraz bilansów ciepła i masy układów wyparnych
36 Chemical organic technology	6	K1A_W11, K1A_W17, K1A_U06, K1A_U24, K1A_U16	Zasady konstrukcji schematów technologicznych procesów chemicznych Sposoby wytwarzania w skali przemysłowej najważniejszych chemikaliów organicznych oraz zasad ochrony środowiska związanych z tą produkcją Zasady ochrony środowiska związanych z tą produkcją Najważniejsze technologie organiczne Typy reakcji chemicznych i ich doboru do poszczególnych procesów chemicznych oraz oszacowania zagrożeń związanych ze zwiększaniem skali procesu
37 Chemical inorganic technology	6	K1A_U24, K1A_W08, K1A_W17, K1A_U15, K1A_K02	Zasady konstrukcji schematów technologicznych procesów chemicznych Sposobów wytwarzania w skali przemysłowej najważniejszych chemikaliów nieorganicznych oraz zasad ochrony środowiska związanych z tą produkcją Najważniejsze technologie nieorganiczne Bilansowania materiałowego i energetycznego procesów technologicznych Aspekty prawne i społeczne konsekwencji technologii nieorganicznych
38 Directional seminar	2	K1A_W07, K1A_W14	Szczegółowe, wybrane zagadnienia w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej i inżynierii Zagadnienia ogólne niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności
39 B.Sc thesis (eng. project)	15	K1A_W07, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U03	Przygotowanie i dyskusja nad tematem, ustalenie celów i zakresu projektu Określenie etapów realizacji projektu, ustalenie zakresu studiów literaturowych Wykonanie projektu, w tym badań lub obliczeń, wstępna redakcja tekstu Przygotowanie wystąpienia na seminarium kierunkowym
40 Optional, sem. 6	4	K1A_W14, K1A_U04	Zna narzędzia, metody, materiały, surowce i technologie stosowane w inżynierii chemicznej Potrafi posługiwać się narzędziami i metodami w obszarze inżynierii chemicznej

41 Optional, sem. 7	2	K1A_W14, K1A_U04	Narzędzia, metody, materiały, surowce i technologie stosowane w inżynierii chemicznej Zagadnienia problemowe w obszarze inżynierii chemicznej
42 Industrial training	2	K1A_W14	Prowadzenie działalności gospodarczej oraz transferu technologii, nabycie umiejętności oceny zagrożeń związanych ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, umiejętności stosowania podstawowych regulacji prawnych i zasad BHP związanych z wykonywaną
43 Mathematics, sem 1	8	K1A_W19, K1A_U33	Elementy logiki, elementów algebry i algebry liniowej oraz elementów matematyki dyskretnej Zastosowanie reguł logicznego myślenia a analizie procesów chemicznych, fizycznych i technicznych
44 Mathematics, sem 2	6	K1A_W19, K1A_U33	Analiza matematyczna, 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 Aparat matematycznych do analizy podstawowych zagadnień fizycznych, chemicznych i technicznych
45 Physics	6	K1A_W20, K1A_U34	Pojęcia 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. Problemy 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
46 Chemistry, sem. 1	6	K1A_W02, K1A_W14, K1A_U09, K1A_U02, K1A_U11	Pojęcia i prawa chemiczne. Ma podstawową wiedzę w zakresie: struktury materii, teorii wiązań chemicznych i oddziaływań międzycząsteczkowych. Zna podstawowe typy i modele reakcji chemicznych. Postawy statyki, kinetyki i termodynamiki chemicznej Posługuje się prawidłowo nomenklaturą chemiczną i podstawowym słownictwem branżowym. Ma umiejętność bilansowania równań reakcji chemicznych; oblicza stężenia; dokonuje bilansów mas reagentów; oblicza stan gazu doskonałego; oblicza wydajność procesów elektrochemicznych. Potrafi rozróżnić typy reakcji chemicznych Bilansowanie równań reakcji chemicznych; oblicza stężenia; dokonuje bilansów mas reagentów; oblicza stan gazu doskonałego; oblicza wydajność procesów elektrochemicznych. Potrafi rozróżnić typy reakcji chemicznych
47 Chemistry, sem. 2	9	K1A_W07, K1A_W10, K1A_U06, K1A_U15, K1A_K01	Podstawowa wiedza z zakresu chemii nieorganicznej: okresowości właściwości chemicznych i fizycznych pierwiastków, struktury związków w tym ciał krystalicznych i związków koordynacyjnych, teorii pola krystalicznego. Poszerzona, praktyczna wiedza z zakresu chemii wybranych pierwiastków i związków nieorganicznych oraz przemian którym te związki ulegają. Podstawowe czynności laboratoryjne w oparciu o informacje pozyskane z literatury i instrukcji. Analiza wyników wykonanych eksperymentów Właściwości fizyko-chemiczne pierwiastków bloku s i p Układu Okresowego Pierwiastków oraz wybranych pierwiastków bloku d. Potrafi wykonać obliczenia prostych równowag jonowych w roztworach wodnych. Najnowsze odkrycia w chemii
48 Advanced inorganic chemistry	2	K1A_W07	Poszerzona, praktyczna wiedza z zakresu chemii wybranych pierwiastków i związków nieorganicznych oraz przemian którym te związki ulegają.
49 Physics in chemistry	4	K1A_W02, K1A_W02, K1A_W02, K1A_U05	Zdobycie wiedzy o zagadnieniach termodynamiki reakcji i przemian fizykochemicznych, podstawowych funkcji termodynamicznych oraz fundamentalnych praw nimi rządzących. Znajomość podstaw mechaniki płynów Znajomość podstaw mechaniki kwantowej Zdobycie wiedzy na temat stosowania teorii w opisie ilościowym procesów i zjawisk oraz związanych z nimi problemami obliczeniowymi.
50 Humanistic subject, sem. 1	1	K1A_W15	Spoleczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej

51 Humanistic subject, sem. 2	3	K1A_K04, K1A_K06	Regulacje prawne i odpowiedzialność w technologii chemicznej Odkrycia i zakrozenia chemiczne - analiza doniesień medialnych
52 Intellectual property protection	1	K1A_W15	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
53 Communication skills	2	K1A_K04	Przygotowanie projektu - praca zespołowa
54 IT and introduction to programming	5	K1A_U03, K1A_U05	Oprogramowanie komputerowe do pozyskiwania i przetwarzania wiedzy Narzędzia komputerowe do projektowania inżynierskiego i analizy danych.
55 Facts, myths and ethics in chemical technology	2	K1A_W17	Problemy zależności między inżynierią chemiczną, środowiskiem i społeczeństwem.