

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Chemia i analityka przemysłowa
Przyporządkowany do dyscypliny:	
	D1 nauki chemiczne
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – załącznik nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – załącznik nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – załącznik nr 3 do programu studiów
4. Karty przedmiotów – załącznik nr 4 do programu studiów

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty przewidziane do realizacji od semestru zimowego roku akademickiego 2019-2020

WYDZIAŁ CHEMICZNY

Kierunek studiów: Chemia i analityka przemysłowa
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki ścisłe i przyrodnicze
Dyscyplina: nauki chemiczne

Objaśnienie oznaczeń:

Odniesienie do charakterystyk PRK

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

po znaku podkreślenia:

W – wiedza (rozszerzenie: G = głębia i zakres, K = kontekst),

U – umiejętności (rozszerzenie: W = wykorzystanie wiedzy, K = komunikowanie się, O = organizacja pracy, U = uczenie się),

K – kompetencje społeczne (rozszerzenie: K = krytyczna ocena, O = odpowiedzialność, R = rola zawodowa),

INŻ – efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Symbole kierunkowych efektów uczenia się na I stopniu studiów dla kierunku Chemia i analityka przemysłowa (ca)

przed znakiem podkreślenia:

K – kierunkowe efekty kształcenia,

1 – pierwszy stopień studiów

A – profil ogólnoakademicki

ca – kod kierunku,

po znaku podkreślenia:

W – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K** – kategoria kompetencji społecznych

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Chemia i analityka przemysłowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1Aca_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W02	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W03	Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W04	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W07	Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi definiować podstawowe typy reakcji z udziałem związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W10	Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej w procesach w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W11	Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W12	Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W13	Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W14	Posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aca_W15	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_W	P6S_WK	

K1Aca_W16	Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1Aca_W17	Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W18	Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aca_W20	Zna termodynamiczny opis zjawisk powierzchniowych, roztworów elektrolitów i ogniwi elektrochemicznych. Zna podstawowe równania i modele kinetyki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W21	Ma wiedzę w zakresie właściwości i występowania pierwiastków grup głównych. Zna zastosowanie wybranych pierwiastków d- i f-elektronowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W22	Ma ogólną wiedzę o procesach enzymatycznych, zna także zasady i metody projektowania, syntezy i badania struktury związków biologicznie czynnych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W23	Ma wiedzę z zakresu mechaniki i chemii kwantowej, a także odpowiednich metod obliczeniowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W24	Potrafi objaśnić procesy polimeryzacji i ich mechanizmy. Potrafi opisać podstawowe polimery naturalne i syntetyczne, a także scharakteryzować wybrane materiały polimerowe.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W25	Zna podstawy oddziaływań międzycząsteczkowych w polimerach. Zna metody fizykochemiczne badania polimerów i tworzyw sztucznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W26	Zna i opisuje instrumentalne metody analizy śladowej i chemicznej oraz ich zastosowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W27	Zna podstawy teoretyczne i praktyczne zastosowania technik spektroskopowych używanych do określania struktury związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W28	Potrafi objaśnić podstawowe mechanizmy reakcji zachodzących z udziałem związków organicznych. Zna metody badania kinetyki reakcji oraz sposoby wpływania na nią.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W29	Zna najważniejsze reakcje syntezy organicznej. Umie zaproponować strategie selektywnego przekształcania i ochrony grup funkcyjnych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W30	Zna i opisuje zasady działania oraz stosowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W31	Zna podstawowe zasady zielonej chemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W32	Zna znaczenie podstawowych definicji podanych w rozporządzeniu REACH. Wie, jak przebiega proces wdrożenia systemu REACH w przedsiębiorstwie.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W33	Ma wiedzę dotyczącą pobierania i przygotowania różnych próbek do analizy.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W34	Ma wiedzę w zakresie chemii jądrowej i metod radioizotopowych stosowanych w praktyce.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W35	Ma wiedzę w zakresie metrologii stosowanej w analityce i walidacji metod analitycznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W36	Posiada wiedzę w zakresie metod i procesów chromatograficznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W37	Ma wiedzę dotyczącą podstaw oraz zastosowania analizy termicznej i kalorymetrii.	P6U_W	P6S_WG	

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1Aca_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U03	Umie stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań o charakterze ogólnym i inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U04	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej, w tym stechiometrii i równowag chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U05	Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii nieorganicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić syntezy organiczne. Zna aparaturę laboratoryjną i operacje jednostkowe niezbędne to wykonania takich syntez.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U07	Umie wykonywać pomiary właściwości fizykochemicznych substancji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U08	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii fizycznej, w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U09	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania oraz ilościowo opisywać różne operacje jednostkowe stosowane w inżynierii chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U10	Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U11	Umie dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U12	Potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków organicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U13	Umiejętnie posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego zarówno w życiu codziennym, jak i w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	P6U_U	P6S_UK	
K1Aca_U14	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U15	Potrafi planować i realizować ciągłe podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U	P6S_UU	
K1Aca_U16	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U17	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	P6U_U	P6S_UO	
K1Aca_U19	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne działalności inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aca_U20	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U21	Potrafi opracowywać wyniki i umie przedstawiać je w formie pisemnego opracowania lub ustnej prezentacji, korzystając z terminologii typowej dla studiowanego kierunku.	P6U_U	P6S_UK	
K1Aca_U22	Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U23	Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U24	Umie wykonać obliczenia bilansowe i projektowe podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U25	Posługuje się metodami typowymi dla klasycznej analizy chemicznej, jakościowej i ilościowej związków chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U26	Umie rozwiązywać problemy obliczeniowe z zakresu chemicznej analizy ilościowej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U27	Potrafi wykonywać obliczenia dotyczące zjawisk powierzchniowych oraz roztworów elektrolitów w warunkach równowagi, ogniw elektrochemicznych i kinetyki reakcji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U28	Potrafi teoretycznie wyznaczać właściwości i strukturę cząsteczek, kompleksów molekularnych, materiałów, a także modelować procesy chemiczne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U29	Potrafi otrzymywać, identyfikować oraz charakteryzować polimery i makromolekuły.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U30	Potrafi posługiwać się instrumentalnymi metodami analizy chemicznej w oznaczeniach składników organicznych i nieorganicznych złożonych próbek.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U31	Umie rozwiązywać problemy teoretyczne i praktyczne z zastosowaniem metod spektroskopowych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U32	Umie rozwiązywać problemy dotyczące przewidywania i analizy przebiegu reakcji chemicznych, w tym dobierać odpowiednie substraty i warunki prowadzenia reakcji w celu otrzymania pożądaných produktów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U33	Ma umiejętności praktyczne z zakresu pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych i wyznaczania parametrów różnych urządzeń elektrycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U34	Potrafi przeprowadzić eksperyment biochemiczny z użyciem odpowiednich substratów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U35	Potrafi analizować problemy struktury i izomerii związków organicznych. Potrafi scharakteryzować reaktywność różnych grup związków.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U36	Potrafi planować i przeprowadzić syntezę wieloetapową. Wykonuje transformacje z zastosowaniem różnych typów reakcji.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U37	Potrafi zaplanować i przeprowadzić analizę próbek środowiskowych i przemysłowych różnymi metodami.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U38	Potrafi wykonać pomiary promieniowania jonizującego i ocenić jego oddziaływanie na środowisko.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aca_U39	Umie wykonać pomiary metodami analizy termicznej i zinterpretować ich wyniki.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U40	Potrafi przeprowadzić eksperymenty służące badaniu mechanizmów reakcji. Potrafi analizować kinetykę reakcji chemicznych z użyciem różnych metod i zinterpretować wpływ środowiska na ich przebieg.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U41	Wykonuje analizę jakościową i ilościową próbki wybranymi technikami chromatograficznymi. Umie oceniać przydatność metod chromatograficznych w praktyce.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U42	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektów i działań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U43	Potrafi określić wymagania prawne związane z obrotem chemikaliami zgodnie z regulacjami systemu REACH.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1Aca_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K02	Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K05	Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K06	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K07	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K08	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K09	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K10	Dbą o zachowanie kultury fizycznej przydatnej w nauce, pracy zawodowej i poza nimi.	P6U_K		

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów:	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:
7	210
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
2595	określone są w zarządzeniu: „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:
inżynier, kwalifikacje I stopnia	Absolwent posiada umiejętność posługiwania się wiedzą z zakresu podstawowych zagadnień chemii i technologii chemicznej, opartą na szerokich podstawach matematyki, nauk przyrodniczych i technicznych oraz korzystania z tej wiedzy w pracy zawodowej – w szczególności bezpiecznego stosowania wyrobów chemicznych, postępowania z towarami zużyтыми i odpadami, promowania zrównoważonego rozwoju, aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania zespołami ludźmi wykonującymi zadania zlecone, posługiwania się fachową literaturą oraz przepisami prawnymi w zakresie działalności gospodarczej. Absolwent posiada umiejętność interpretacji i ilościowego opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych, prowadzenia prac laboratoryjnych oraz organizowania bezpiecznie i efektywnie działających stanowisk pracy. Ponadto zna język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się specjalistycznym językiem z zakresu chemii. Jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
studia drugiego stopnia	Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów I stopnia na kierunku Chemia i analityka przemysłowa wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) duży ułamek (ponad 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (2) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną (3) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, (4) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w kursach wybieralnych, (5) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w kursach humanistycznych, (6) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (7) wstępne zapoznanie studentów z możliwościami i warunkami przyszłej pracy zawodowej poprzez praktyki wakacyjne.

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	37
U (umiejętności)	43
K (kompetencje społeczne)	10
Łącznie	90

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

2.4. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – **liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów** (musi być większa niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1.)

Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Analiza jakościowa związków organicznych i wielkocząsteczkowych	2
Analiza próbek środowiskowych i przemysłowych	4
Analiza śladowa i instrumentalna	5
Analiza termiczna	2
Aparatura chemiczna	1
Chemia analityczna	4
Chemia biologiczna	3
Chemia fizyczna I	7
Chemia fizyczna II	9
Chemia nieorganiczna	6
Chemia organiczna	2
Chemia organiczna – metody syntezy	3
Chemia organiczna - reakcji	4
Chemia związków makromolekularnych	5
Informatyka chemiczna	2
Inżynieria chemiczna	4
Kursy wybieralne	4
Mechanizmy i kataliza reakcji	5
Metody chromatograficzne w analizie chemicznej	2
Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii	2
Metody fizykochemiczne w chemii polimerów	4
Metody spektroskopowe w analizie chemicznej	7
Metrologia i walidacja metod analitycznych	2
Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej	5
Pobieranie i przygotowywanie próbek do analizy	1
Praca dyplomowa	2
Seminarium dyplomowe + praca dyplomowa + przygotowanie do egzaminu	15
Techniki izotopowe w analizie i radiochemii	2
Zielona chemia w syntezie i analityce	1
	115

2.5. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Potrzeby rynku pracy w zakresie **Chemii i analityki przemysłowej** zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się:

- Zna podstawowe pojęcia i metody chemii analitycznej. Zna zasady prowadzenia postępowania analitycznego mającego na celu oznaczenie lub wykrycie określonych składników w analizowanych próbkach,
- Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu,
- Ma podstawową wiedzę o różnych rodzajach materiałów i ich właściwościach, w szczególności o materiałach metalicznych, metaloorganicznych i polimerowych oraz o materiałach zaawansowanych i technologiach ich wytwarzania,
- Zapoznał się ze stanem i opisem środowiska naturalnego człowieka oraz zmianami antropogenicznymi. Zdaje sobie sprawę ze współczesnych zagrożeń środowiska naturalnego i sztucznego oraz sposobów ich zapobiegania lub minimalizacji,
- Posiada wiedzę o celach, zasadach i strategii monitorowania środowiska, rodzajach i źródłach zanieczyszczeń. Zna metody analizy i monitoringu środowiska, w tym biomonitoringu, sposoby pobierania i przygotowania próbek środowiskowych,
- Potrafi formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie i dokonać opisu ilościowego typowych procesów jednostkowych,
- Zapoznał się praktycznie z wybranymi problemami związanymi z powstawaniem, rozprzestrzenianiem się, wzajemnym oddziaływaniem i zanikaniem zanieczyszczeń chemicznych w środowisku (atmosfera, woda i gleba). Potrafi analizować wybrane próbki środowiskowe oraz posługiwać się odpowiednimi normami,
- Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Zna podstawowe metody oceny kosztów analizy rynku i kształtujące koncepcję projektu technologicznego.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/grup kursów oznaczonych kodem BK¹)

83.5 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	41
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	20
Łączna liczba punktów ECTS	61

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	79
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	38
Łączna liczba punktów ECTS	117

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

30 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

63 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się wraz z odniesieniem do kursów lub grup kursów w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się zgodnie z informacjami zawartymi w kartach przedmiotów (syllabusach).

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (... pkt. ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.2 Blok Języki obce (min. pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (... pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
Razem			0	0	0	0	0					0	0	0	0						

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Blok: Technologie informacyjne A/B			2			K1Aca_U16					30	60	2	1	T	Z		P	KO	W
	TIC011002 1	Technologie informacyjne A																				
	TIC011003 1	Technologie informacyjne B																				
Razem			0	0	2	0	0						30	60	2	1		0				

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
0	0	2	0	0	30	60	2	1

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	CHC011005w	Zielona chemia w syntezie i analityce	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
2	CHC011006w	Aparatura chemiczna	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
3	CHC012008w	Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob.
4	CHC012001 l	Podstawy chemii nieorganicznej		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
5	ETP001006w	Elektronika i elektrotechnika.	2								30	90	3	1	T	Z			K	Ob
6	ETP001006 l	Elektronika i elektrotechnika		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
7	CHC013014w	Chemia fizyczna I	2								30	120	4	1	T	E			K	Ob
8	CHC013014c	Chemia fizyczna I.		2							30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
9	CHC013013w	Chemia nieorganiczna.	2								30	90	3	1	T	E			K	Ob
10	CHC013013 l	Chemia nieorganiczna			4						60	90	3	2	T	Z		P	K	Ob
11	CHC013003c	Chemia organiczna		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2								30	90	3	1	T	Z			K	Ob
13	ICC015005c	Inżynieria chemiczna..		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
14	ICC015005 l	Inżynieria chemiczna			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
15	CHC014008w	Chemia fizyczna II.	2								30	90	3	1	T	E			K	Ob
16	CHC014008c	Chemia fizyczna II..		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
17	CHC014008 l	Chemia fizyczna II			4						60	120	4	2	T	Z			K	Ob
18	CHC014004 l	Chemia analityczna			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
19	CHC014004c	Chemia analityczna..		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
20	CHC014013 l	Chemia organiczna -metody syntezy			4						60	90	3	2	T	Z		P	K	Ob
21	INC014001 l	Informatyka chemiczna			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
22	CHC014014w	Mechanizmy i kataliza reakcji.	2								30	60	2	1	T	E			K	Ob
23	CHC014014c	Mechanizmy i kataliza reakcji..		1							15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
24	CHC014014l	Mechanizmy i kataliza reakcji			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
25	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej				2					30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
26	CHC014005w	Chemia organiczna-reakcje.	2								30	90	3	1	T	E			K	Ob
27	CHC014005c	Chemia organiczna-reakcje		1							15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
28	CHC015011l	Analiza próbek środowiskowych i przemysłowych			4						60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
29	CHC015010w	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej.	2								30	90	3	1	T	E			K	Ob
30	CHC015010c	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
31	CHC015012w	Chemia związków makromolekularnych.	2								30	90	3	1	T	Z			K	Ob
32	CHC015012 l	Chemia związków makromolekularnych			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
33	CHC014015l	Analiza jakościowa związków organicznych i wielkozwiązkowych			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
34	CHC016010l	Metody chromatograficzne w analizie chemicznej			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
35	CHC016012w	Analiza śladowa i instrumentalna.	1								15	60	2	0,5	T	Z			K	Ob
36	CHC016012l	Analiza śladowa i instrumentalna			3						45	90	3	1,5	T	Z		P	K	Ob
37	CHC016011w	Chemia biologiczna.	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
38	CHC016011c	Chemia biologiczna		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
39	CHC016008w	Metrologia i walidacja metod analitycznych.	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
40	CHC016008c	Metrologia i walidacja metod analitycznych		1							15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
41	CHC016009w	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej.	2								30	90	3	1	T	E			K	Ob
42	CHC016009c	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej..		2							30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
43	CHC016009l	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
44	CHC016007w	Produkcja, obieg i stosowanie chemikaliów według zasad REACH.	2								30	60	2	1	T	Z			K	Ob.
45	CHC016007s	Produkcja, obieg i stosowanie chemikaliów według zasad REACH				1					15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
46	CHC015009w	Metody fizykochemiczne w chemii polimerów.	2								30	60	2	1	T	Z				
47	CHC015009 l	Metody fizykochemiczne w chemii polimerów			2						30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
48	CHC017009w	Techniki izotopowe w analizie i radiochemii.	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
49	CHC017009l	Techniki izotopowe w analizie i radiochemii			1						15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
50	CHC017010w	Analiza termiczna i kalorymetria.	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
51	CHC017010l	Analiza termiczna i kalorymetria			1						15	30	1	0,5	T	Z		P	K	Ob
52	ISZ004309w	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
53	FLC017001w	Prawo i etyka w nauce i dydaktyce	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
54	CHC017005w	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1								15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob
Razem			35	23	39	2	1				1500	3300	110	50		7				

Razem dla bloków kierunkowych

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
35	23	39	2	1	1500	3300	110	50

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok Kursy kierunkowe wybieralne (4 godziny, 4 pkt. ECTS)

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
1	CHC010011w	Zielona chemia	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
2	BTC010006w	Tendencje rozwoju biotechnologii	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
3	MDM000147w	Biomateriały	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
4	BTC010005w	Przemysłowe aspekty biotechnologii	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
5	CHC010018w	Chemia związków koordynacyjnych	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
6	CHC010006w	Chemia medyczna	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
7	CHC010019w	Radioizotopy i ochrona przed promieniowaniem	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
8	CHC010017w	Chemia związków zapachowych	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
9	CHC010021w	Metody spektroskopowe w chemii	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
10	ICC010011w	Inżynieria układów zdyspergowanych	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
11	ICC010012w	Podstawy inżynierii produktu	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
12	ICC010005w	Inżynieria surowców mineralnych	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
13	IMC010009w	Nanomateriały	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
14	IMC010008w	Inżynieria powierzchni	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
15	IBM011111w	Podstawy inżynierii biomedycznej	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
16	IMC010010w	Wstęp do optyki materiałów	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
17	TCC010021w	Techniki zabezpieczeń antykorozyjnych	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
18	TCC010025w	Zrównoważony rozwój a technologia chemiczna	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
19	TCC010026w	Materiały katalityczne i adsorpcyjne	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
20	BLC010001w	Podstawy immunologii	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
21	ICC010013w	Układy bioelektrochemiczne w energetyce odnawialnej i inżynierii chemicznej	2					K1Aca_W03	30	60	2	1	T	Z				K	W
		Razem	4						60	120	4	2							

4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania (17 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC017007s	Seminarium dyplomowe +praca dypl.+przyg.do egz.					1	K1Aca_U20	K1Aca_U21	K1Aca_U22	K1Aca_U15	15	450	15	0,5	T	Z		P	K	W
2	CHC010004 1	Praca dyplomowa				4		K1Aca_U21	K1Aca_U22	K1Aca_K03	K1Aca_U15	60	60	2	2	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	4	0	1					75	510	17	2,5		0				

4.2.3.3. Blok Praktyka zawodowa (6 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC010070Q	Praktyka zawodowa						K1Aca_K02	K1Aca_K03	K1Aca_K04	K1Aca_K07	0	180	6	0		Z		P	K	W
Razem			0	0	0	0	0					0	180	6	0		0				

4.2.3.4. Blok wybieralny (0 pkt ECTS):

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Blok wybieralny		2								30	0	0	0	T	Z		P	K	W
	FZC011003c	Podstawy obliczeń z fizyki		1								15	0	0	0	T	Z		P	K	W
	CHC011007c	Podstawy obliczeń z chemii		1								15	0	0	0	T	Z		P	K	W
	ICC011002c	English in chemistry and engineering		2								30	0	0	0	T	Z		P	K	W
Razem			0	2	0	0	0					30	0	0	0		0				

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
4	0	4	0	1	135	810	27	4,5

- 1)BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- 2)Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3)Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- 4)Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- 5)Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- 6)KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- 7) W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału nr 583/31/2016-2020 z dnia 17 kwietnia 2019 roku w sprawie zasad zaliczania praktyk zawodowych)

Nazwa praktyki	Obowiązkowa studencka praktyka zawodowa		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6		zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdania studenta z odbytej praktyki i oceny pracodawcy	CHC010070Q
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
nie krócej niż 4 tygodnie	1. Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i jej praktyczne zastosowanie w kreowaniu wizerunku własnej pracy zawodowej. 2. Kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, w tym m.in. umiejętności analitycznych, organizacyjnych, pracy w zespole, nawiązywania kontaktów, prowadzenia negocjacji, a także przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania. 3. Kształtowanie właściwego stosunku do pracy, dbanie o jakość pracy, terminowość wykonywania zadań, prawidłową współpracę z innymi osobami i komórkami w przedsiębiorstwie, rozwój własnej inicjatywy w środowisku pracy, poszerzenie umiejętności pracy zespołowej. 4. Poznanie standardów specyfiki pracy w danym środowisku zawodowym, zdobycie doświadczeń pomocnych przy wyborze własnej drogi zawodowej.		

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	inżynierska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	2	Praca dyplomowa	CHC010004I
1	15	Seminarium dyplomowe +praca dypl.+przyg.do egz.	CHC017007s
Charakter pracy dyplomowej			
Praca dyplomowa w formie projektu inżynierskiego może stanowić w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – opracowanie danych i informacji literaturowych na temat określonego zagadnienia mającego rzeczywiste lub potencjalne zastosowanie praktyczne, – opis prac badawczych, przeprowadzonych przez studenta w celu rozwiązania konkretnego problemu; – wyniki badań, wnioski, – opis syntezy nowych związków chemicznych, – opis otrzymywania nowych materiałów, – prezentacja badań, wyników, obliczeń w analizie chemicznej, – wykonanie obliczeń fizykochemicznych, termodynamicznych, kinetycznych procesu chemicznego, – identyfikacja, modelowanie, optymalizacja procesu chemicznego, – algorytm obliczeń procesowych, – symulacja komputerowa zjawisk chemicznych, procesów technologicznych, – koncepcja chemiczna procesu, – koncepcja technologiczna procesu, – opis rozwiązań technologicznych, aparaturowych, – element lub elementy projektowania procesowego, – projekt aparatu, urządzenia, instalacji. 			
Liczba punktów ECTS BK ¹	2.5		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	egzamin, kolokwium
ćwiczenia	test, kolokwium, e-kolokwium
laboratorium	wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	ocena projektu
seminarium	udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Podstawy chemii nieorganicznej i organicznej
Teoria i praktyka chemii analitycznej
Zagadnienia związane z tematem pracy dyplomowej

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony nie później niż w ciągu dwóch najbliższych semestrów, w których kurs jest oferowany.

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:
Samorząd studencki aprobuje Program studiów I stopnia na kierunku **Chemia i analityka przemysłowa**

20.05.2019

Data

Adrian Kowalski

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN

20.05.2019

Data

Prof. dr hab. inż. Andrzej Ożyhar

Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	Chemiczny
KIERUNEK STUDIÓW:	Chemia i analityka przemysłowa
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	język polski

Uchwała nr 743/32/2016-2020 Senatu PWr z dnia 16 maja 2019 r.

Obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Kursy wybieralne kierunkowe*

STUDIA I STOPNIA, INŻYNIERSKIE

Kierunek: **CHEMIA I ANALITYKA PRZEMYSŁOWA**

Semestr	I	II	III	IV	V	VI	VII
Godz.	25h / 30 ECTS / 4E	24h / 30 ECTS / 4E	26h / 30 ECTS / 3E	29h / 30 ECTS / 2E	29h / 30 ECTS / 2E	28h / 30 ECTS / 1E	12h / 30 ECTS
29				Kurs wybieralny kierunkowy 2w (2 ECTS)	Przedmiot humanistyczny 1w (1 ECTS)		Praktyka zawodowa 6 ECTS
28					Przedmiot humanistyczny 1w (2 ECTS) *Etyka inżynierska	Blok menadżerski 1w (1 ECTS)	
27				Mechanizmy i kataliza reakcji 2w + 1c + 2l (2 + 1 + 2) ECTS	Zajęcia sportowe 2h (0 ECTS)	Przedmiot humanistyczny 1w (1 ECTS)	
26						Metody fizykochemiczne w chemii polimerów 2w + 2l (2 + 2) ECTS	
25	Blok wybieralny 2c (0 ECTS)		Język obcy 4c (2 ECTS)		Język obcy 4c (3 ECTS)		
24							
23	Zielona chemia w syntezie i analityce 1w (1 ECTS)	Zajęcia sportowe 2h (0 ECTS)					
22	Aparatura chemiczna 1w (1 ECTS)	Podstawy chemii analitycznej 1w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c + 2l (2 + 2) ECTS	Informatyka chemiczna 2l (2 ECTS)		Produkcja, obieg i stosowanie chemikaliów według zasad REACH 2w + 1s (2 + 1) ECTS	
21	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy 1w (1 ECTS)			Kurs wybieralny kierunkowy 2w (2 ECTS)		
20		Elektronika i elektrotechnika 2w+2l (3+2) ECTS		Chemia organiczna -metody syntezy 4l (3 ECTS)			
19	Blok: Technologie informacyjne A/B 2l (2 ECTS)		Chemia organiczna 2c (2 ECTS)		Analiza jakościowa związków organicznych i wielkocząsteczkowych 2l (2 ECTS)	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej 2w + 2c + 2l (3 + 2 + 2) ECTS	
18					Chemia związków makromolekularnych 2w + 2l (3 + 2) ECTS		
17	Chemia ogólna 2w + 2c (4+2) ECTS	Podstawy chemii nieorganicznej 2w + 2c + 2l (3 + 2 + 2) ECTS	Chemia nieorganiczna 2w + 4l (3 + 3) ECTS	Chemia analityczna 2l + 2c (2 + 2) ECTS			
16							
15							
14							
13	Fizyka I 2w + 2c (4 + 2) ECTS			Chemia fizyczna II 2w + 2c + 4l (3 + 2 + 4) ECTS	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej 2w + 2c (3 + 2) ECTS	Metrologia i validacja metod analitycznych 1w + 1c (1 + 1) ECTS	Seminarium dyplomowe +praca dypl+ przyg do egz. 1s (15 ECTS)
12						Chemia biologiczna 1w + 2c (1 + 2) ECTS	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
11							Prawo i etyka w nauce i dydaktyce 1w (1 ECTS)
10		Fizyka II 2w + 1c + 2l (4 + 1 + 2) ECTS	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)				Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
9	Blok: Algebra z Geometrią analityczną A/B A 2w + 1c B 2w + 2c (2 + 2) ECTS		Chemia fizyczna I 2w + 2c 7 ECTS (4 + 3)				Analiza śladowa i instrumentalna 1w + 3l (2 + 3) ECTS
8							
7							
6							
5	Blok: Analiza matematyczna 1.1 A/B A 2w + 2c B 3w + 2c (5 + 3) ECTS	Blok: Analiza matematyczna 2.2 A/B A 3w + 2c B 3w + 2c (5 + 3) ECTS	Podstawy chemii organicznej 2w + 2l (4 + 2) ECTS	Podstawy technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Chemia organiczna – reakcje 2w + 1c (3 + 1) ECTS		Techniki izotopowe w analizie i radiochemii 1w + 1l (1+1) ECTS
4						Metody chromatograficzne w analizie chemicznej 2l (2 ECTS)	Praca dyplomowa 4l (2 ECTS)
3							
2							
1				Podstawy chemii analitycznej 2l (2 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2p (2 ECTS)	Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii 2w (2 ECTS)	

Przedmioty humanistyczne (Razem: 3w, 4 ECTS)
Etyka inżynierska 1w (2 ECTS)-na 5sem
Komunikacja społeczna 1w (1 ECTS)
Ochrona własności intelektualnej 1w (1 ECTS)

Blok menadżerski (Razem: 1w, 1 ECTS) do wyboru 1 z 2:
Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości 1w (1 ECTS)
albo Ekonomia i prawo dla inżynierów 1w (1 ECTS)

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS:
11 ECTS po semestrach 1,2,3; 9 ECTS po semestrze 4;
5 ECTS po semestrze 5, 0 ECTS po semestrze 6.

1. Zestaw kursów i grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

semestr 1	kursy obowiązkowe	A	B
	łączna liczba punktów ECTS	30	30

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC011005w	Zielona chemia w syntezie i analityce	1					K1Aca_W31				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	CHC011006w	Aparatura chemiczna	1					K1Aca_W10				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
3	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2			K1Aca_U14				30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
4		Blok: Technologie informacyjne A/B																			
	TIC011002 l	Technologie informacyjne A			2			K1Aca_U16				30	60	2	1	T	Z		P	KO	W
	TIC011003 l	Technologie informacyjne B			2			K1Aca_U16				30	60	2	1	T	Z		P	KO	W
5	CHC011004w	Chemia ogólna.	2					K1Aca_W05				30	120	4	1	T	E			PD	Ob
6	CHC011004c	Chemia ogólna		2				K1Aca_U04				30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
7	FZC011002w	Fizyka I.	2					K1Aca_W04				30	120	4	1	T	E			PD	Ob
8	FZC011002c	Fizyka I		2				K1Aca_U03				30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
9		Blok: Algebra z Geometrią analityczną A/B																			
	MAT001402w	Algebra z Geometrią analityczną A.	2					K1Aca_W01				30	60	2	1	T	E	O		PD	W
	MAT001402c	Algebra z Geometrią analityczną A		1				K1Aca_U01				15	60	2	0.5	T	Z	O	P	PD	W
	MAT001404w	Algebra z Geometrią analityczną B.	2					K1Aca_W01				30	60	2	1	T	E	O		PD	W
	MAT001404c	Algebra z Geometrią analityczną B		2				K1Aca_U01				30	60	2	1	T	Z	O	P	PD	W
10		Blok: Analiza matematyczna 1.1 A/B																			
	MAT001412w	Analiza matematyczna 1.1 A.	2					K1Aca_W02				30	150	5	1	T	E	O		PD	W
	MAT001412c	Analiza matematyczna 1.1 A		2				K1Aca_U02				30	90	3	1	T	Z	O	P	PD	W
	MAT001417w	Analiza matematyczna 1.1 B.	3					K1Aca_W02				45	150	5	1.5	T	E	O		PD	W
	MAT001417c	Analiza matematyczna 1.1 B		2				K1Aca_U02				30	90	3	1	T	Z	O	P	PD	W
		Razem - A	9	7	4	0	0					315	900	30	10.5		4				
		Razem - B	10	8	4	0	0					345	900	30	11.5		4				

kursy wybieralne	
łączna liczba punktów ECTS	0

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1		Blok wybieralny		2								30	0	0	0	T	Z		P	K	W
	FZC011003c	Podstawy obliczeń z fizyki		1								15	0	0	0	T	Z		P	K	W
	CHC011007c	Podstawy obliczeń z chemii		1								15	0	0	0	T	Z		P	K	W
	ICC011002c	English in chemistry and engineering		2								30	0	0	0	T	Z		P	K	W
		Razem	0	2	0	0	0					30	0	0	0				1		

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZUZ	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
	w	ć	l	p	s				
Blok A	9	9	4	0	0	345	900	30	10.5
Blok B	10	10	4	0	0	375	900	30	11.5

semestr 3

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

28

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC013002w	Podstawy chemii organicznej.	2					K1Aca_W07	K1Aca_W29			30	120	4	1	T	E			PD	Ob
2	CHC013002 l	Podstawy chemii organicznej		2				K1Aca_U06	K1Aca_U07	K1Aca_W17	K1Aca_U18	30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
3	CHC013014w	Chemia fizyczna I	2					K1Aca_W08				30	120	4	1	T	E			K	Ob
4	CHC013014c	Chemia fizyczna I.		2				K1Aca_U08				30	90	3	1	T	Z		P	K	Ob
5	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K1Aca_W09	K1Aca_W03			30	90	3	1	T	Z			K	Ob
6	CHC013013w	Chemia nieorganiczna.	2					K1Aca_W21				30	90	3	1	T	E			K	Ob
7	CHC013013 l	Chemia nieorganiczna			4			K1Aca_U05				60	90	3	2	T	Z		P	K	Ob
8	CHC013003c	Chemia organiczna		2				K1Aca_U32	K1Aca_U35			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	ICC015005c	Inżynieria chemiczna..		2				K1Aca_U09				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
10	ICC015005 l	Inżynieria chemiczna			2			K1Aca_U09				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
Razem			8	6	8	0	0					330	840	28	11		3				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

2

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1		Język obcy		4				K1Aca_U13				60	70	2	2	T	Z	O	P	KO	W
Razem			0	4	0	0	0					60	70	2	2						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
8	10	8	0	0	390	910	30	13

semestr 4

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

28

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷							
1	CHC014001 I	Podstawy chemii analitycznej			2			K1Aca_U25					30	60	2	1	T	Z		P	PD	Ob
2	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej.	2					K1Aca_W12	K1Aca_W03	K1Aca_W18	K1Aca_U24	30	90	3	1	T	Z				PD	Ob
3	CHC014008w	Chemia fizyczna II.	2					K1Aca_W20				30	90	3	1	T	E				K	Ob
4	CHC014008c	Chemia fizyczna II..		2				K1Aca_U27				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
5	CHC014008 I	Chemia fizyczna II			4			K1Aca_U07				60	120	4	2	T	Z		P		K	Ob
6	CHC014004 I	Chemia analityczna			2			K1Aca_U25				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
7	CHC014004c	Chemia analityczna..		2				K1Aca_U26				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
8	CHC014013 I	Chemia organiczna -metody syntezy			4			K1Aca_U06	K1Aca_U36			60	90	3	2	T	Z		P		K	Ob
9	INC014001 I	Informatyka chemiczna			2			K1Aca_U17				30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
10	CHC014014w	Mechanizmy i kataliza reakcji.	2					K1Aca_W28				30	60	2	1	T	E				K	Ob
11	CHC014014c	Mechanizmy i kataliza reakcji..		1				K1Aca_U35	K1Aca_U40			15	30	1	0.5	T	Z		P		K	Ob
12	CHC014014I	Mechanizmy i kataliza reakcji			2			K1Aca_U40	K1Aca_U28			30	60	2	1	T	Z		P		K	Ob
Razem			6	5	16	0	0					405	840	28	13.5		2					

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

2

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷							
1		Kurs wybieralny kierunkowy	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z				K	W
Razem			2	0	0	0	0					30	60	2	1							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
8	5	16	0	0	435	900	30	14.5

semestr 5

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

22

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶			typ ⁷					
1	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej				2			K1Aca_U22	K1Aca_U23			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
2	CHC014005w	Chemia organiczna-reakcje.	2						K1Aca_W29	K1Aca_W28			30	90	3	1	T	E			K	Ob
3	CHC014005c	Chemia organiczna-reakcje		1					K1Aca_U36	K1Aca_W29			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
4	CHC015011l	Analiza próbek środowiskowych i przemysłowych			4				K1Aca_U37				60	120	4	2	T	Z		P	K	Ob
5	CHC015010w	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej.	2						K1Aca_W23				30	90	3	1	T	E			K	Ob
6	CHC015010c	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej		2					K1Aca_U28				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
7	CHC015012w	Chemia związków makromolekularnych.	2						K1Aca_W24				30	90	3	1	T	Z			K	Ob
8	CHC015012 l	Chemia związków makromolekularnych			2				K1Aca_U29				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
9	CHC014015l	Analiza jakościowa związków organicznych i wielkocząsteczkowych			2				K1Aca_U12	K1Aca_U20	K1Aca_U29		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
Razem			6	3	8	2	0					285	660	22	9.5		2					

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

8

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶			typ ⁷					
1		Język obcy		4					K1Aca_U13				60	80	3	2	T	Z	O	P	KO	W
2		Kurs wybieralny kierunkowy	2						K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
3		Zajęcia sportowe		2					K1Aca_K10				30	0	0	0	T	Z		P	KO	W
4	FLC014001w	Przedmiot humanistyczny *Etyka inżynierska	1						K1Aca_K08	K1Aca_W19			15	60	2	0.5	T	Z	O		KO	W
5		Przedmiot humanistyczny:	1										15	30	1	0.5	T	Z	O		KO	W
	FLC012002w	*Komunikacja społeczna							K1Aca_K04													
	PRZ000165w	*Ochrona własności intelektualnej							K1Aca_W14	K1Aca_K07	K1Aca_K09											
Razem			4	6	0	0	0						150	230	8	4						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
10	9	8	2	0	435	890	30	13.5

semestr 6

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

28

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC016005w	Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii	2					K1Aca_W36	K1Aca_W17			30	60	2	1	T	Z			PD	Ob
2	CHC016010l	Metody chromatograficzne w analizie chemicznej		2				K1Aca_U41	K1Aca_U11			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
3	CHC016012w	Analiza śladowa i instrumentalna.	1					K1Aca_W26				15	60	2	0.5	T	Z			K	Ob
4	CHC016012l	Analiza śladowa i instrumentalna		3				K1Aca_W30				45	90	3	1.5	T	Z		P	K	Ob
5	CHC016011w	Chemia biologiczna.	1					K1Aca_W22				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
6	CHC016011c	Chemia biologiczna		2				K1Aca_U34				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
7	CHC016008w	Metrologia i walidacja metod analitycznych.	1					K1Aca_W35				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
8	CHC016008c	Metrologia i walidacja metod analitycznych		1				K1Aca_U20				15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
9	CHC016009w	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej.	2					K1Aca_W27				30	90	3	1	T	E			K	Ob
10	CHC016009c	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej.		2				K1Aca_U31	K1Aca_U22			30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
11	CHC016009l	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej		2				K1Aca_U12	K1Aca_U30	K1Aca_U37		30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
12	CHC016007w	Produkcja, obieg i stosowanie chemikaliów według zasad REACH.	2					K1Aca_W32				30	60	2	1	T	Z			K	Ob.
13	CHC016007s	Produkcja, obieg i stosowanie chemikaliów według zasad REACH				1		K1Aca_U43	K1Aca_K01	K1Aca_U19		15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
14	CHC015009w	Metody fizykochemiczne w chemii polimerów.	2					K1Aca_W25				30	60	2	1	T	Z				
15	CHC015009 l	Metody fizykochemiczne w chemii polimerów		2				K1Aca_U29				30	60	2	1	T	Z		P	K	Ob
Razem			11	5	9	0	1					390	840	28	13		1				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

2

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1		Błok menadżerski	1									15	30	1	0.5	T	Z	O		KO	W
	EKZ000343w	Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości						K1Aca_K04	K1Aca_K05	K1Aca_K06	K1Aca_W16										
	EKZ000344w	Ekonomia i prawo dla inżynierów						K1Aca_K04	K1Aca_K05	K1Aca_K06											
2		Przedmiot humanistyczny:	1									15	30	1	0.5	T	Z	O		KO	W
	FLC012002w	*Komunikacja społeczna						K1Aca_K04													
	PRZ000165w	*Ochrona własności intelektualnej						K1Aca_K07	K1Aca_K09												
Razem			2	0	0	0	0					30	60	2	1						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s				
13	5	9	0	1	420	900	30	14

semestr 7

kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

7

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC017009w	Techniki izotopowe w analizie i radiochemii.	1					K1Aca_W34				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
2	CHC017009l	Techniki izotopowe w analizie i radiochemii			1			K1Aca_U38				15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
3	CHC017010w	Analiza termiczna i kalorymetria.	1					K1Aca_W37				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
4	CHC017010l	Analiza termiczna i kalorymetria			1			K1Aca_U40	K1Aca_U39			15	30	1	0.5	T	Z		P	K	Ob
5	ISZ004309w	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K1Aca_W15				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
6	FLC017001w	Prawo i etyka w nauce i dydaktyce	1					K1Aca_W14				15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
7	CHC017005w	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K1Aca_W11	K1Aca_U42			15	30	1	0.5	T	Z			K	Ob
Razem			5	0	2	0	0					105	210	7	3.5		0				

kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

23

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC017007s	Seminarium dyplomowe +praca dypl.+przyg.do egz.					1	K1Aca_U20	K1Aca_U21	K1Aca_U22	K1Aca_U15	15	450	15	0.5	T	Z		P	K	W
2	CHC010070Q	Praktyka zawodowa						K1Aca_K02	K1Aca_K03	K1Aca_K04	K1Aca_K07	0	180	6	0		Z		P	K	W
3	CHC010004 l	Praca dyplomowa			4			K1Aca_U21	K1Aca_U22	K1Aca_K03	K1Aca_U15	60	60	2	2	T	Z		P	K	W
Razem			0	0	4	0	1					75	690	23	2.5						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	180	900	30	6

Lista kursów kierunkowych wybieralnych

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącзна	zajęć BK ¹	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj ⁶	typ ⁷						
1	CHC010011w	Zielona chemia	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
2	BTC010006w	Tendencje rozwoju biotechnologii	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
3	MDM000147w	Biomateriały	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
4	BTC010005w	Przemysłowe aspekty biotechnologii	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
5	CHC010018w	Chemia związków koordynacyjnych	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
6	CHC010006w	Chemia medyczna	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
7	CHC010019w	Radioizotopy i ochrona przed promieniowaniem	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
8	CHC010017w	Chemia związków zapachowych	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
9	CHC010021w	Metody spektroskopowe w chemii	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
10	ICC010011w	Inżynieria układów zdyspergowanych	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
11	ICC010012w	Podstawy inżynierii produktu	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
12	ICC010005w	Inżynieria surowców mineralnych	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
13	IMC010009w	Nanomateriały	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
14	IMC010008w	Inżynieria powierzchni	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
15	IBM011111w	Podstawy inżynierii biomedycznej	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
16	IMC010010w	Wstęp do optyki materiałów	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
17	TCC010021w	Techniki zabezpieczeń antykorozyjnych	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
18	TCC010025w	Zrównoważony rozwój a technologia chemiczna	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
19	TCC010026w	Materiały katalityczne i adsorpcyjne	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
20	BLC010001w	Podstawy immunologii	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W
21	ICC010013w	Układy bioelektrochemiczne w energetyce odnawialnej i inżynierii chemicznej	2					K1Aca_W03				30	60	2	1	T	Z			K	W

- 1)BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów
- 2)Tradycyjna – T, zdalna – Z
- 3)Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)
- 4)Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O
- 5)Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym
- 6)KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy
- 7) W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
CHC011004w	Chemia ogólna.	1
FZC011002w	Fizyka I.	1
	Blok: Algebra z Geometrią analityczną A/B	
MAT001402w	Algebra z Geometrią analityczną A.	1
MAT001404w	Algebra z Geometrią analityczną B.	1
	Blok: Analiza matematyczna 1.1 A/B	
MAT001412w	Analiza matematyczna 1.1 A.	1
MAT001417w	Analiza matematyczna 1.1 B.	1
CHC014001w	Podstawy chemii analitycznej.	2
CHC012001w	Podstawy chemii nieorganicznej.	2
FZC012002w	Fizyka II.	2
	Blok: Analiza matematyczna 2.2 A/B	
MAT001424w	Analiza matematyczna 2.2 A.	2
MAT001426w	Analiza matematyczna 2.2 B.	2
CHC013013w	Chemia nieorganiczna.	3
#N/D	Chemia fizyczna I	3
CHC013002w	Podstawy chemii organicznej.	3
CHC014008w	Chemia fizyczna II.	4
CHC014014w	Mechanizmy i kataliza reakcji.	4
CHC014005w	Chemia organiczna-reakcje.	5
CHC015010w	Modele matematyczne i metody symulacji w chemii teoretycznej.	5
CHC016009c	Metody spektroskopowe w analizie chemicznej..	6

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	11
2	11
3	11
4	9
5	5
6	0
7	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje plan studiów I stopnia na kierunku **Chemia i analityka przemysłowa**

20.05.2019

Data

Adrian Kowalski

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

DZIEKAN

Prof. dr hab. inż. Andrzej Ożyhar

20.05.2019

Data

Podpis Dziekana