

## PROGRAM STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	Chemiczny
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	Inżynieria chemiczna i procesowa
<b>Przyporządkowany do dyscypliny:</b>	
	<b>D1</b> inżynieria chemiczna
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Zawartość:

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

Obowiązuje od roku akademickiego: 2022/2023

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### WYDZIAŁ CHEMICZNY

**Kierunek studiów:** Inżynieria chemiczna i procesowa  
**Poziom studiów:** studia drugiego stopnia  
**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

**Dziedzina nauki:** nauki inżynieryjno-techniczne  
**Dyscyplina:** inżynieria chemiczna

### Objaśnienie oznaczeń:

#### **Odniesienie do charakterystyk PRK**

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia studiów - 7 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 II stopniu studiów dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa (ic)**

#### przed znakiem podkreślenia:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia,

**2** – drugi stopień studiów

**A** – profil ogólnoakademicki

**ic** – kod kierunku,

#### po znaku podkreślenia:

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

**Załącznik nr 2 do ZW 13/2019**  
**Załącznik nr 1 do programu studiów**

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b> 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 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2Aic_W01	Posiada pogłębioną wiedzę na temat materiałów, aparatów i urządzeń stosowanych w procesach chemicznych, w różnej skali.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Aic_W02	Zna metody szacowania kosztów inwestycyjnych i ruchowych instalacji przemysłowych.	P7U_W	P7S_WG	
K2Aic_W03	Posiada rozszerzoną wiedzę matematyczną i zna rozbudowane narzędzia projektowania i optymalizacji procesów chemicznych w różnej skali	P7U_W	P7S_WG	
K2Aic_W04	Posiada wiedzę o tworzeniu i realizacji projektu przemysłowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Aic_W05	Posiada wiedzę na temat bioinżynierii, w tym w zakresie tworzenia (projektowania), optymalizacji procesów i/lub projektowania oraz zastosowań urządzeń diagnostycznych/pomiarowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Aic_W06	Ma pogłębioną wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2Aic_W07	Zna podstawowe pojęcia dotyczące przedsiębiorczości i funkcjonowania przedsiębiorstwa.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2Aic_U01	Potrafi przeprowadzić złożone (zintegrowane) procesy chemiczne na aparaturze w dowolnej skali i opisać matematycznie ich wydajność.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Aic_U02	Potrafi wykorzystać metody analityczne i programy symulacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie procesów chemicznych prowadzonych w różnej skali.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Aic_U03	Potrafi oszacować koszty inwestycyjne i ruchowe instalacji przemysłowych. Potrafi zaprojektować układ integrujący różne procesy jednostkowe i uzasadnić jego ekonomikę.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Aic_U04	Potrafi wykorzystać zaawansowane oprogramowanie komputerowe do modelowania procesów chemicznych lub materiałów w nich stosowanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

**Załącznik nr 2 do ZW 13/2019**  
**Załącznik nr 1 do programu studiów**

K2Aic_U05	Potrafi zaproponować i opisać proces z udziałem biokomponentów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Aic_U06	Pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także anglojęzycznych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	
K2Aic_U07	Wykorzystuje zdobytą wiedzę z pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów w zakresie inżynierii chemicznej.	P7U_U	P7S_UW	
K2Aic_U08	Wykazuje umiejętność pracy w zespole, przyjmując różne role (także wiodącą) również w przypadku porozumiewania się w języku obcym.	P7U_U	P7S_UK P7S_UO	
K2Aic_U09	Potrafi samodzielnie planować i realizować ciągłe doskonalenie się w zakresie inżynierii chemicznej i nauk pokrewnych. Potrafi przekazać swoją wiedzę innym.	P7U_U	P7S_UU	
K2Aic_U10	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7S_UK	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2Aic_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	P7U_K	P7S_KK	
K2Aic_K02	Rozumie potrzebę przedsiębiorczego myślenia i działania oraz jest świadomy potrzeby działania na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Aic_K03	Rozumie potrzebę podejmowania inicjatyw, inspirowania i organizowania działalności na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Aic_K04	Odpowiedzialnie współdziała w grupie przyjmując w niej różne role, w tym kierownicze.	P7U_K	P7S_KR	
K2Aic_K05	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	P7U_K	P7S_KR	
K2Aic_K06	Uznaje ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności naukowej i inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność.	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
K2Aic_K07	Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej i konieczności podtrzymywania etosu zawodu inżyniera.	P7U_K	P7S_KR	
K2Aic_K08	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w zakresie inżynierii chemicznej i nauk pokrewnych; uznaje potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów w razie trudności w rozwiązywaniu problemów.	P7U_K	P7S_KK	

Załącznik D

**DODATKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA STUDIÓW 4-SEMESTRALNYCH**

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku <b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2Aic_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć podstawowych i potrafi wykorzystać techniki matematyki wyższej do ilościowego opisu procesów fizycznych i fizykochemicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W09	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury chemicznej stosowanej w przemyśle.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W10	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane procesy, zjawiska, metody i teorie stanowiące podstawę do zdobywania pogłębionej wiedzy na studiowanym kierunku.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W11	Zna chemiczną, technologiczną lub biotechnologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W12	Zna i rozumie podstawowe pojęcia zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W13	Zna i opisuje podstawowe pojęcia i przepisy z zakresu bezpieczeństwa technicznego w laboratorium i/lub przemyśle chemicznym.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W14	Zna i opisuje najważniejsze procesy i/lub operacje jednostkowe w technologii chemicznej lub biotechnologii/mikrobiologii przemysłowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W15	Ma wiedzę w zakresie doboru surowców i materiałów do procesu oraz sterowania nim w celu uzyskania optymalnych efektów z punktu widzenia wydajności operacji lub procesu.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aic_W16	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska i/lub odzysku i recyklingu materiałów z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i prawnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_Inż

**Załącznik nr 2 do ZW 13/2019**  
**Załącznik nr 1 do programu studiów**

K2Aic_W17	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w urządzeniach, obiektach i systemach inżynieryjno-technicznych, chemicznych lub biotechnologicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2Aic_U11	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U12	Umie czytać rysunki projektowe i je tworzyć, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U13	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U14	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U15	Potrafi opracować wyniki pomiarów i oszacować błąd metody pomiarowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U16	Potrafi określić rodzaje zagrożeń w laboratorium chemicznym i/lub w przemyśle chemicznym oraz zaproponować sposoby zapobiegania wypadkom i awariom.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U17	Umie zaprojektować i zbudować prosty układ laboratoryjny do prowadzenia procesu i/lub zaprojektować schemat technologiczny prostego procesu chemicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aic_U18	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, a także dostępne źródła do formułowania, krytycznej analizy i prezentacji złożonych problemów o charakterze praktycznym/technologicznych/inżynieryjnym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż

## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

### 1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów:	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:
<b>4</b>	<b>120</b>
1.3 Łączna liczba godzin zajęć:	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):
<b>1470</b>	<i>są określone w zarządzeniu: „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej</i>
<b>1335</b>	
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów	1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:
<b>magister inżynier</b>	<i>Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności: profesjonalnego rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii chemicznej, prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych, proponowania i optymalizowania nowych rozwiązań oraz samodzielnego analizowania problemów z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent jest przygotowany do: pracy twórczej w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, prawnych i logistycznych. Przygotowanie absolwenta umożliwia mu prowadzenia działalności gospodarczej. Ponadto jest przygotowany do podjęcia studiów 3. stopnia.</i>
1.7 Możliwość kontynuacji studiów	1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:
<b>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</b>	<i>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 II stopnia na kierunku <b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b> wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) rozwijanie twórczych umiejętności o charakterze pracy naukowej poprzez zwiększony wymiar zajęć związanych z realizacją pracy dyplomowej, (2) duży ułamek (ponad 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (3) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną, (4) różnorodne kształcenie specjalistyczne w ramach oferowanych specjalności, (5) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, (6) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w kursach wybieralnych, (7) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w kursach humanistycznych, (8) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (9) rozwój ogólny poprzez możliwość doskonalenia znanego języka obcego i nauki drugiego języka</i>

## 2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów:

W (wiedza)	17
U (umiejętności)	18
K (kompetencje społeczne)	8
Łącznie	43

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:  
100%

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:  
100% pkt ECTS

2.4. Dla kierunku studiów o profilu ogólniakademickim – **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.)

	Inżynieria procesów chemicznych IPC
Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Metody badań materiałów	2
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	3
Podstawy technologii chemicznej	5
Materiałoznawstwo	2
Podstawy inżynierii chemicznej	6
Recykling materiałów	2
Aparatura procesowa	5
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	3
Metody optymalizacji procesów	4
Krystalizacja	3
Dynamika systemów i sterowanie	5
Symulacje procesów metodą CFD	5
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	5
Technologie w inżynierii środowiska	5
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1
Gospodarka odpadami przemysłowymi	1
Inżynieria i technologia produktu	4
Nanoinżynieria chemiczna	1
Odnawialne źródła energii	1
Procesy suszarnicze	1
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	4
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	10
	<b>96</b>



<b>Projektowanie procesów chemicznych PPC</b>	
Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Metody badań materiałów	2
Pomiary w aparaturze procesowej	4
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	3
Podstawy technologii chemicznej	5
Materiałoznawstwo	2
Aparatura procesowa	5
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	3
Ekonomika procesów	4
Metody optymalizacji procesów	4
Krystalizacja	3
Dynamika systemów i sterowanie	5
Symulacje procesów metodą CFD	5
Modelowanie procesów	3
Procesy biotechnologiczne	1
Konstrukcja aparatury procesowej	4
Inżynieria systemów procesowych	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	4
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	3
Praca dyplomowa I	4
Praca dyplomowa II	10
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	10
Mikroinżynieria chemiczna	3
	<b>90</b>

<b>Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology ACN</b>	
Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Liczba pkt. ECTS
Chemical informatics	2
Environment protection	2
Introduction to materials science and engineering	2
Recycling of materials	2
Biotechnology with introduction to industrial microbiology	3
Trends in chemical engineering development	1
Nanoengineering - fundamentals and applications	12
Chemical Processes Equipment and Methods	15
Statistical analysis of experimental data	2
Chemical processes project designed and management	13
Heterogenous processes in chemical, food and farmaceutical industry	13
Graduate laboratory I	4
Graduate seminar + Master Thesis	10
Graduate laboratory II	10
	<b>91</b>

<b>Chemical Nanoengineering CNE</b>	
<b>Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)</b>	<b>Liczba pkt. ECTS</b>
Nano-Electrochemistry	3
Solid State Chemistry and Nanomaterials	7
Basic Quantum Chemistry Modelling	3
Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	3
Structure and Crystallography of solids	3
Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	3
Fabrication of Smart Polymers	3
Engineering of Nano-machines	2
Bio-photonics	2
Nanostructures in Industrial and Numerical Application	5
Nanoscale Synthesis Methods	5
Macromolecular and Supramolecular Chemistry	5
Characterization of Nano-engineering Systems	6
Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics	5
NMR of Nanosystems	5
Structural and Function Properties of Biopolymers	5
Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	5
Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	5
Computational Modelling of Nano-Systems	7
Organic chemistry of Nanomaterials	3
Master Thesis	30
	<b>115</b>

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

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

- Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie inżynierii chemicznej,
- Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania, w tym zarządzania jakością, oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania,
- Posiada wiedzę dotyczącą projektowania procesowego aparatów i systemów, korzystania z technik komputerowych, integracji i intensyfikacji procesu, wykonania pełnego projektu procesowego,
- Potrafi za pomocą narzędzi komputerowych badać i symulować dynamiką różnych procesów.

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 BK<sup>1</sup>)

**IPC 69,85 ECTS**

**PPC 70,40 ECTS**

**ACN 70,25 ECTS**

**CNE 62,14 ECTS**

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

<b>IPC i PPC</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	3
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	3

<b>ACN</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	8
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	8

<b>CNE</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	10
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	10

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)

<b>IPC</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	57
Łączna liczba punktów ECTS	69

<b>PPC</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	12
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	63
Łączna liczba punktów ECTS	75

<b>ACN</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	11
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	58
Łączna liczba punktów ECTS	69

<b>CNE</b>	
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	6
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	79
Łączna liczba punktów ECTS	85

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)

IPC i PPC 3 ECTS  
 ACN 3 ECTS  
 CNE 6 ECTS

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

IPC 87 ECTS  
PPC 87 ECTS  
ACN 84 ECTS  
CNE 110 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 w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotów (sylabusach). Student zdobywa wiedzę i umiejętności uczestnicząc w zajęciach teoretycznych i praktycznych, które w znacznym stopniu bazują na wynikach badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich – opiekunów kursów i prowadzących zajęcia ze studentami. Podstawę kształcenia stanowią kursy laboratoryjne, seminaryjne i projektowe. Kształcenie na kierunku studiów prowadzone jest zgodnie z zasadą zwiększania stopnia skomplikowania zadań teoretycznych i praktycznych stawianych przed studentami. Do praktyki dydaktycznej wdrażane są nowoczesne metody kształcenia, dzięki czemu rośnie aktywność studentów trakcie zajęć. Kursy teoretyczne o charakterze wykładów i seminariów uzupełniane są o zajęcia projektowe i laboratoryjne, które obejmują m.in.: modelowanie i projektowanie komputerowe, a także prowadzenie badań naukowych. Program uzupełniają przedmioty humanistyczne i lektoraty. Tok kształcenia kończy się egzaminem dyplomowym sprawdzającym wiedzę teoretyczną studenta oraz obroną pracy dyplomowej magisterskiej.

#### 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 (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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (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
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

##### 4.1.1.4 Technologie informacyjne (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	TIC011003 1	Technologie informacyjne B			2			K2Aic U14	30	60	2	1,4	T	Z		P	KO	Ob
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,4</b>						

##### Razem dla bloków kształcenia ogólnego

IPC i PPC	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				
IPC i PPC	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,4</b>



		<b>ACN</b>																			
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba					Symbol efektu uczenia się			Liczba		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	é	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ				
1	ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	4					K2Aic_W01	K2Aic_W03	K2Aic_W06		60	180	6	2,6	T	E			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>60</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>2,6</b>		<b>1</b>					

		<b>CNE</b>																		
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Semestralna liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	é	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj			typ			
1	ICC025013w	Organic chemistry of Nanomaterials	15					K2Aic_W01				15	30	1	0,65	Z			PD	Ob
2	ICC025013c	Organic chemistry of Nanomaterials		9				K2Aic_U01	K2Aic_U02			9	30	1	0,42	Z		P	PD	Ob
3	ICC025013l	Organic chemistry of Nanomaterials			3			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_K04		3	30	1	0,14	Z		P	PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>27</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>1,21</b>		<b>0</b>		<b>2</b>		

**Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych**

		Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
		w	é	l	p	s				
IPC	PPC	2	0	0	0	0	30	90	3	1,3
	ACN	5	0	0	0	0	75	240	8	3,25
	CNE	39	30	21	0	0	90	300	10	4,07





## 4.2. Lista bloków zajęć wybieralnych:

### 4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS):

		IPC i PPC																			
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	ICC023070w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	1				K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	15	60	2	0,65	T	Z			KO	W	
2	ICC023070c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2			K2Aic_U05	K2Aic_U08	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,4	T	Z		P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,05</b>		<b>0</b>		<b>3</b>			

		ACN																			
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	ICC024037w	Project Management	1				K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	15	60	2	0,65	T	Z			KO	W	
2	ZMC024006w	Business Management	2				K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,3	T	Z			KO	W	
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1,95</b>		<b>0</b>					

		CNE																			
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Semestralna 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	ICC025008w	Economics and Management	30				K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,3		Z			KO	W	
2	ICC025008c	Economics and Management		30			K2Aic_U03	K2Aic_K02	K2Aic_K03		30	60	2	1,4		Z		P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,7</b>		<b>0</b>		<b>2</b>			

**4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):**

		IPC i PPC													Kurs/grupa kursów						
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				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aic_U08				45	60	2	1,8	T	Z	O	P	KO	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aic_U08	K2Aic_U10		15	30	1	0,6	T	Z	O	P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>		<b>0</b>		<b>3</b>			

		ACN													Kurs/grupa kursów						
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				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Foreign language I (B2+)		1				K2Aic_U08	K2Aic_U10		15	30	1	0,6	T	Z	O	P	KO	W	
2		Foreign language II (A1/A2)		3				K2Aic_U08			45	60	2	1,8	T	Z	O	P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>60</b>	<b>90</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>		<b>0</b>		<b>3</b>			

		CNE													Kurs/grupa kursów						
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Semestralna liczba godzin					Symbol efektu uczenia się				Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC025001c	Language(English) C2		18				K2Aic_U08	K2Aic_U10		18	60	2	0,84		Z	O	P	KO	W	
2	JZL100921c	Language(English) C2		30				K2Aic_U08	K2Aic_U10		30	60	2	1,4		Z	O	P	KO	W	
3	CHC025003c	Language(English) C2		18				K2Aic_U08	K2Aic_U10		18	60	2	0,84		Z	O	P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>66</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>3,08</b>		<b>0</b>		<b>6</b>			

<b>Razem dla bloków kształcenia ogólnego</b>		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				
<b>IPC i PPC</b>		<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	
<b>ACN</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	
<b>CNE</b>		<b>30</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	



## 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.2.3.1 Blok Przedmioty wybieralne kierunkowe

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-uczelnian	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

### 4.2.3.2. Blok Profil dyplomowania

<b>IPC i PPC</b>																					
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	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	60	120	4	3	T	Z		P	K	W
2	CHC020010l	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	210	300	10	8,5	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K05 K2Aic_K06	15	300	10	5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>16,5</b>		<b>0</b>		<b>24</b>		

<b>ACN</b>																					
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	CHC030009l	Graduate laboratory I			4			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	60	120	4	3	T	Z		P	K	W
2	CHC030008l	Graduate laboratory II			14			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	210	300	10	8,5	T	Z		P	K	W
3	ICC024001s	Graduate seminar + Master Thesis					1	K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K05 K2Aic_K06	15	300	10	5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>16,5</b>		<b>0</b>		<b>24</b>		

<b>CNE</b>																					
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Semestralna 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	ICC025030l	Master Thesis			360			K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	K2Aic_K01 K2Aic_K05	360	900	30	18		Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>		<b>0</b>		<b>30</b>		

### 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				
IPC i PPC	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>16,5</b>
ACN	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>285</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>16,5</b>
CNE	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

## 4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

### 4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe

IPC Inżynieria procesów chemicznych (min. 53 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	ZSU	CNPS	łącna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC0230471	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U04				30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
2	ICC023046w	Ekonomika procesów	1					K2Aic_W02	K2Aic_K06		15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
3	ICC023046l	Ekonomika procesów.			2			K2Aic_U03	K2Aic_K06		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W01			30	90	3	1,3	T	E			S	W	
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..				2		K2Aic_U01			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
6	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U02			30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
7	ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2					K2Aic_W05	K2Aic_W06		30	90	3	1,3	T	E			S	W	
8	ICC023058l	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych.			2			K2Aic_U06	K2Aic_K04		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
9	ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2					K2Aic_W01			30	90	3	1,3	T	E			S	W	
10	ICC023059p	Technologie w inżynierii środowiska.				2		K2Aic_U07			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
11	ICC023060w	Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1					K2Aic_W04			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
12	ICC023061w	Gospodarka odpadami przemysłowymi	1					K2Aic_W04			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
13	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W01			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
14	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
15	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					K2Aic_W03			15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
16	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02			45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W	
17	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					K2Aic_W03			15	60	2	0,65	T	E			S	W	
18	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U04			30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W	
19	ICC023062w	Materiały funkcjonalne	2					K2Aic_W01			30	60	2	1,3	T	E			S	W	
20	ICC023062l	Materiały funkcjonalne.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
21	ICC023063w	Inżynieria i technologia produktu	1					K2Aic_W04			15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
22	ICC023063l	Inżynieria i technologia produktu.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
23	ICC023064w	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	1					K2Aic_W01			15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
24	ICC023064p	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin.				1		K2Aic_U03	K2Aic_U05		15	60	2	0,75	T	Z		P	S	W	
25	ICC023066w	Odnawialne źródła energii	1					K2Aic_W01	K2Aic_W06		15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
26	ICC023065w	Procesy suszarnicze	1					K2Aic_W01			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
<b>Razem</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>0</b>				<b>630</b>	<b>1590</b>	<b>53</b>	<b>28,75</b>		<b>5</b>		<b>27</b>			

PPC Projektowanie procesów chemicznych (min 53 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.		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	ICC023047l	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U04					30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
2	ICC023046w	Ekonomika procesów	1					K2Aic_W02	K2Aic_K06				15	60	2	0,65	T	Z			S	W
3	ICC023046l	Ekonomika procesów.			2			K2Aic_U03	K2Aic_K06				30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W01					30	90	3	1,3	T	E			S	W
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..				2		K2Aic_U01					30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U02					30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
7	ICC023049w	Modelowanie procesów	1					K2Aic_W03					15	60	2	0,65	T	E			S	W
8	ICC023049l	Modelowanie procesów.			3			K2Aic_U04					45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
9	ICC023050w	Procesy biotechnologiczne	1					K2Aic_W05	K2Aic_W06				15	30	1	0,65	T	Z			S	W
10	ICC023050l	Procesy biotechnologiczne.			2			K2Aic_U06	K2Aic_U07	K2Aic_K04			30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
11	ICC023051w	Konstrukcja aparatury procesowej	1					K2Aic_W01					15	60	2	0,65	T	Z			S	W
12	ICC023051p	Konstrukcja aparatury procesowej.				2		K2Aic_U03					30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
13	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W01					15	30	1	0,65	T	Z			S	W
14	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04				30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
15	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					K2Aic_W03					15	60	2	0,65	T	Z			S	W
16	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02					45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
17	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					K2Aic_W03					15	60	2	0,65	T	E			S	W
18	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U04					30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
19	ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	1					K2Aic_W03					15	60	2	0,65	T	E			S	W
20	ICC023068p	Inżynieria systemów procesowych.				2		K2Aic_U02					30	90	3	1,5	T	Z		P	S	W
21	ICC023069w	Projektowanie instalacji przemysłowych	1					K2Aic_W03					15	30	1	0,65	T	Z			S	W
22	ICC023069p	Projektowanie instalacji przemysłowych.				2		K2Aic_U03	K2Aic_U07				30	90	3	1,5	T	Z		P	S	W
23	ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	2					K2Aic_W03					30	60	2	1,3	T	E			S	W
24	ICC023055p	Zjawiska transportu w procesach chemicznych.				1		K2Aic_U02					15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
25	ICC023057p	Mikroinżynieria chemiczna.				2		K2Aic_U02					30	60	2	1,5	T	Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>13</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>0</b>					<b>630</b>	<b>1590</b>	<b>53</b>	<b>29,3</b>		<b>5</b>		<b>33</b>			

**ACN Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology ( min. 48 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.		Forma kursu/grupy	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s					ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1	ICC024032s	Trends in chemical engineering development					1	K2Aic_W06	K2Aic_U09	K2Aic_K06		15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
2	ICC024033l	Nanoengineering-fundamentals and applications.			2			K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07	K2Aic_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3	ICC024033s	Nanoengineering-fundamentals and applications...					2	K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
4	ICC024033p	Nanoengineering-fundamentals and applications..				2		K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07		30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
5	ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	4					K2Aic_W01				60	180	6	2,6	T	E			S	W
6	ICC024034l	Chemical Processes Equipment and Methods.			4			K2Aic_U01	K2Aic_K04			60	120	4	2,8	T	Z		P	S	W
7	ICC024034s	Chemical Processes Equipment and Methods...					1	K2Aic_U01				15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
8	ICC024034p	Chemical Processes Equipment and Methods..				4		K2Aic_U01				60	120	4	3	T	Z		P	S	W
9	ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3					K2Aic_W02	K2Aic_W03	K2Aic_W04	K2Aic_W07	45	150	5	1,95	T	E			S	W
10	ICC024035l	Chemical processes project designed and management.			1			K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		15	60	2	0,7	T	Z		P	S	W
11	ICC024035s	Chemical processes project designed and management...					2	K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
12	ICC024035p	Chemical processes project designed and management..				4		K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		60	120	4	3	T	Z		P	S	W
13	ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry	4					K2Aic_W03	K2Aic_W05	K2Aic_W06		60	180	6	2,6	T	E			S	W
14	ICC024036l	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry..			3			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
15	ICC024036c	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry.		1				K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	15	60	2	0,7	T	Z		P	S	W
16	ICC024036p	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry...				1		K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	15	60	2	0,75	T	Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>11</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>					<b>585</b>	<b>1440</b>	<b>48</b>	<b>27,3</b>		<b>3</b>		<b>31</b>		



CNE Chemical Nano-engineering ( min. 64 pkt ECTS)																			
L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	semestralna liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ	
1	ICC025011w	Nano-Electrochemistry	15					K2Aic_W03		15	30	1	0,65		E			S	W
2	ICC025011c	Nano-Electrochemistry		9				K2Aic_U07		9	30	1	0,42		Z		P	S	W
3	ICC025011l	Nano-Electrochemistry			3			K2Aic_U07	K2Aic_K04	3	30	1	0,14		Z		P	S	W
4	ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	36					K2Aic_W01		36	90	3	1,56		E			S	W
5	ICC025012c	Solid State Chemistry and Nanomaterials		21				K2Aic_U01	K2Aic_U04	21	90	3	0,98		Z		P	S	W
6	ICC025012l	Solid State Chemistry and Nanomaterials			6			K2Aic_U01	K2Aic_U04	6	30	1	0,28		Z		P	S	W
7	ICC025014w	Basic Quantum Chemistry Modelling	15					K2Aic_W03		15	30	1	0,65		Z			S	W
8	ICC025014c	Basic Quantum Chemistry Modelling		9				K2Aic_U04		9	30	1	0,45		Z		P	S	W
9	ICC025014l	Basic Quantum Chemistry Modelling			3			K2Aic_U04		3	30	1	0,14		Z		P	S	W
10	ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	15					K2Aic_W01		15	30	1	0,65		Z			S	W
11	ICC025016c	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces		9				K2Aic_U02		9	30	1	0,42		Z		P	S	W
12	ICC025016l	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces			3			K2Aic_U02		3	30	1	0,14		Z		P	S	W
13	ICC025001w	Structure and Crystallography of solids	30					K2Aic_W01		30	60	2	1,3		Z			S	W
14	ICC025001c	Structure and Crystallography of solids		15				K2Aic_U02		15	30	1	0,7		Z		P	S	W
15	ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	30					K2Aic_W01		30	60	2	1,3		E			S	W
16	ICC025002c	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems		15				K2Aic_U02		15	30	1	0,7		Z		P	S	W
17	ICC025003w	Fabrication of Smart Polymers	30					K2Aic_W01	K2Aic_W06	30	60	2	1,3		Z			S	W
18	ICC025003l	Fabrication of Smart Polymers			15			K2Aic_U01	K2Aic_U06	15	30	1	0,7		Z		P	S	W
19	ICC025004w	Engineering of Nano-machines	15					K2Aic_W01		15	30	1	0,65		Z			S	W
20	ICC025004s	Engineering of Nano-machines				15		K2Aic_U04	K2Aic_U05	15	30	1	0,7		Z		P	S	W
21	ICC025005w	Bio-photonics	15					K2Aic_W01		15	30	1	0,65		E			S	W
22	ICC025005s	Bio-photonics				15		K2Aic_U05	K2Aic_U07	15	30	1	0,7		Z		P	S	W
23	ICC025006w	Biomaterials-Biomedical Devices	15					K2Aic_W01		15	60	2	0,65		Z			S	W
24	ICC025006s	Biomaterials-Biomedical Devices				15		K2Aic_U06		15	30	1	0,7		Z		P	S	W
25	ICC025007w	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications	30					K2Aic_W03	K2Aic_W06	30	60	2	1,3		Z			S	W
26	ICC025007c	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications		30				K2Aic_U03		30	60	2	1,4		Z		P	S	W
27	ICC025007s	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications				30		K2Aic_U03		30	30	1	1,4		Z		P	S	W
28	ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	24					K2Aic_W01		24	60	2	1,04		E			S	W
29	ICC025021c	Nanoscale Synthesis Methods		15				K2Aic_U01		15	60	2	0,7		Z		P	S	W
30	ICC025021l	Nanoscale Synthesis Methods			6			K2Aic_U01		6	30	1	0,28		Z		P	S	W
31	ICC025022w	Macromolecular and Supramolecular Chemistry	24					K2Aic_W01		24	60	2	1,04		Z			S	W
32	ICC025022c	Macromolecular and Supramolecular Chemistry		15				K2Aic_U07		15	60	2	0,7		Z		P	S	W
33	ICC025022l	Macromolecular and Supramolecular Chemistry			6			K2Aic_U07	K2Aic_K04	6	30	1	0,28		Z		P	S	W
34	ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	24					K2Aic_W02		24	60	2	1,04		E			S	W
35	ICC025023c	Characterization of Nano-engineering Systems		18				K2Aic_U03		18	60	2	0,84		Z		P	S	W
36	ICC025023l	Characterization of Nano-engineering Systems			12			K2Aic_U03	K2Aic_K04	12	60	2	0,56		Z		P	S	W

37	ICC025024w	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics	24					K2Aic_W01	K2Aic_W05			24	60	2	1,04		Z			S	W
38	ICC025024c	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics		15				K2Aic_U04	K2Aic_U06			15	60	2	0,7		Z		P	S	W
39	ICC025024l	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics			6			K2Aic_U04	K2Aic_U06	K2Aic_K04		6	30	1	0,28		Z		P	S	W
40	ICC025009c	Nano-engineering Seminar + Project		18				K2Aic_U08	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K06	18	60	2	0,84		Z		P	S	W
41	ICC025009s	Nano-engineering Seminar + Project					30	K2Aic_U08	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K06	30	60	2	1,4		Z		P	S	W
42	ICC025009p	Nano-engineering Seminar + Project					18	K2Aic_U08	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K06	18	60	2	0,9		Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>342</b>	<b>189</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>105</b>					<b>714</b>	<b>1920</b>	<b>64</b>	<b>32,27</b>		<b>5</b>		<b>38</b>		

#### 4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe wybieralne

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	IPC i PPC 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				
			<b>1</b>		<b>Kurs wybieralny</b>	<b>2</b>																
1	ICC020012w	Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z				S	W
2	ICC020013w	Procesy petrochemiczne	2									30	60	2	1,3	T	Z				S	W
3	ICC020015w	Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych	2									30	60	2	1,3	T	Z				S	W
4	ICC020014w	Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym	2									30	60	2	1,3	T	Z				S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,3</b>		<b>0</b>					

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	ACN 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				
			<b>1</b>		<b>Elective course I</b>	<b>2</b>																
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry						K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z				S	W
	BTC020013w	Molecular biology																			S	W
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology																			S	W
<b>2</b>		<b>Elective course II</b>	<b>2</b>																			
	ICC020009w	Materials used in chemical unit operation						K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z				S	W
	ICC020010w	Microwaves and other advanced thermal technologies in chemical engineering																			S	W
	ICC020011w	New concepts and solutions in chemical engineering																			S	W
	ICC020008w	Statistical thermodynamics in molecular modeling																			S	W
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>2,6</b>		<b>0</b>					

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	CNE Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	semestralna liczba godzin					Symbol efektu uczenia się			Liczba godzin		Liczba pkt.		Forma kursu/ grupy	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s				ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK			ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ
1		<b>BLOK: Option A Chemistry( do wyboru)</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,02</b>							
	ICC025025w	NMR of Nanosystems	24					K2Aic_W01	K2Aic_W05							Z			S	W
	ICC025025c	NMR of Nanosystems		15				K2Aic_U06								Z		P	S	W
	ICC025025l	NMR of Nanosystems			6			K2Aic_U06	K2Aic_U08	K2Aic_K04						Z		P	S	W
	ICC025026w	Structural and Function Properties of Biopolymers	24					K2Aic_W01	K2Aic_W05							Z			S	W
	ICC025026c	Structural and Function Properties of Biopolymers		15				K2Aic_U07								Z		P	S	W
	ICC025026l	Structural and Function Properties of Biopolymers			6			K2Aic_U07	K2Aic_U08	K2Aic_K04						Z		P	S	W
2		<b>BLOK: Option B Modelling( do wyboru)</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>															
	ICC025027w	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	24					K2Aic_W03								Z			S	W
	ICC025027c	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics		15				K2Aic_U06								Z		P	S	W
	ICC025027l	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics			6			K2Aic_U02	K2Aic_U06							Z		P	S	W
	ICC025028w	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	24					K2Aic_W03								Z			S	W
	ICC025028c	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers		15				K2Aic_U02								Z		P	S	W
	ICC025028l	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers			6			K2Aic_U02	K2Aic_U04							Z		P	S	W
		<b>Razem</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>											<b>3</b>		

	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				
<b>IPC</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>660</b>	<b>1650</b>	<b>55</b>	<b>30,05</b>
<b>PPC</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>660</b>	<b>1650</b>	<b>55</b>	<b>30,6</b>
<b>ACN</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>645</b>	<b>1560</b>	<b>52</b>	<b>29,9</b>
<b>CNE</b>	<b>366</b>	<b>204</b>	<b>66</b>	<b>18</b>	<b>105</b>	<b>759</b>	<b>2070</b>	<b>69</b>	<b>34,29</b>

### 4.3 Blok praktyk

nie dotyczy

### 4.4 Blok „praca dyplomowa”

IPC i PPC			
Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Praca dyplomowa I	CHC020002 1
1	10	Praca dyplomowa II	CHC020010 1
1	10	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	ICC023001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	16,5		

ACN			
Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Tytuł kursu	Kod
1	4	Graduate laboratory I	CHC030009 1
1	10	Graduate laboratory II	CHC030008 1
1	10	Graduate seminar + Master Thesis	ICC024001s
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	16,5		

	CNE		
<b>Typ pracy dyplomowej</b>	<b>magisterska</b>		
<b>Liczba semestrów pracy dyplomowej</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Tytuł kursu</b>	<b>Kod</b>
<b>1</b>	<b>30</b>	Maser Thesis	<b>ICC0250301</b>
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
<b>Liczba punktów ECTS BK<sup>1</sup></b>	<b>18</b>		

### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

## **6. Zakres egzaminu dyplomowego**

### **IPC PPC ACN**

1. Procesy chemiczne - zagadnienia związane z inżynierią i technologią produktu
2. Aparatura procesowa - wybrane zagadnienia.
3. Inżynieria chemiczna - wybrane zagadnienia.

### **CNE**

1. Podstawowe metody pomiarowe w skali nano - idea, zakres stosowalności, podstawowa aparatura, opis szybkości.
2. Podstawowe mechanizmy syntezy nanosystemów - idea, zakres stosowalności, podstawowa aparatura, opis szybkości.
3. Technologie z wykorzystaniem nanocząstek.
4. Adsorpcja w materiałach nanoporowatych.
5. Podstawy kwantowe i statystyczne nano-właściwości.
6. Modelowanie mechanizmów mikroskopowych.
7. Modelowanie materiałów na potrzeby nanoinżynierii.
8. Perspektywy wykorzystania nanomaszyn w medycynie.

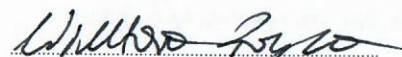
## **7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach**

Każdy kurs z planu studiów powinien być zaliczony zgodnie z planem studiów. W przypadku konieczności powtarzania kursu, kurs ten powinien być zaliczony w najbliższym semestrze, w których jest oferowany.

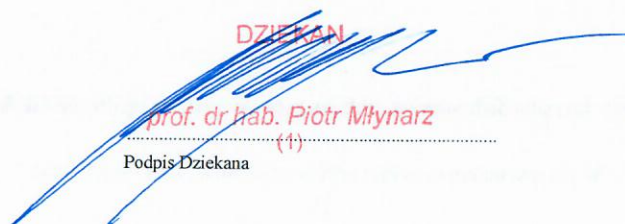
**8. Plan studiów (załącznik nr 3)**

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:  
Samorząd studencki aprobuje Program studiów II stopnia na kierunku **Inżynieria chemiczna i procesowa**

.....  
Data

  
.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

**DZIEKAN**  
  
.....  
**prof. dr hab. Piotr Młynarz**  
(1)  
.....  
Podpis Dziekana

- 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



Zał. nr 4 do ZW 13/2019

Załącznik nr 3 do Programu studiów

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Inżynieria procesów chemicznych</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Obowiązuje od roku akademickiego:

2022/2023

## Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Mikrobiologia przemysłowa 2w (2 ECTS)
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2w + 2p (3 + 2) ECTS	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		
16		Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
15	Recycling of materials 2w (2 ECTS)		
14		Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
13	Biotechnology with introduction to industrial microbiology		
12	2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
9			
8	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
7			
6	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
3			
2	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w** Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,  
**BTC020013w** Molecular biology 2w 2ECTS  
**TCC020024w** Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

**STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)****KIERUNEK: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA**Specjalność: **Inżynieria procesów chemicznych (dr hab. inż. Anna Witek-Krowiak)****Kursy wybieralne kierunkowe:**

Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych 2w (2 ECTS)

Procesy petrochemiczne 2w (2 ECTS)

Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym 2w (2 ECTS)

Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych 2w (2 ECTS)

Sem.	I	II	III
Godz.	25 h / 30ECTS / 3E	24 h / 30ECTS / 2E	23 h / 30ECTS
26			
25	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych		
24	2l (3 ECTS)	Krystalizacja 1w + 2l (1+2) ECTS	
23	Ekonomika procesów		Kurs wybieralny
22	1w + 2l (2 + 2) ECTS		2w (2 ECTS)
21		Dynamika systemów i sterowanie	Zarządzanie projektami przemysłowymi
20	Aparatura procesowa <b>E</b>	1w + 3l (2+3) ECTS	1w + 2c (2+3) ECTS
19	2w + 2p (3 + 2) ECTS		Procesy suszarnicze
18			1w 1ECTS
17		Symulacje procesów metodą CFD <b>E</b>	Odnawialne źródła energii
16	Metody optymalizacji procesów	1w + 2l (2+ 3) ECTS	1w 1ECTS
15	1w + 2l (2+2) ECTS		Nanoinżynieria chemiczna
14		Materiały funkcjonalne <b>E</b>	1w 1ECTS
13	Inżynieria przemysłowych procesów	2w+2l (2+2) ECTS	Praca dyplomowa II
12	biotechnologicznych <b>E</b>		14l (10 ECTS)
11	2w + 2l (3+2) ECTS		
10		Inżynieria i technologia produktu	
9	Technologie w inżynierii środowiska <b>E</b>	1w + 2l (2 + 2) ECTS	
8	2w + 2p (3+2) ECTS		
7		Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	
6		1w+1p (2+2) ECTS	
5	Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	Język obcy (B2+) 1c (1 ECTS)	
4	1w 1ECTS		
3	Gospodarka odpadami przemysłowymi	Praca dyplomowa I	
2	1w (1 ECTS)	4l (4 ECTS)	
1	Język obcy (A1/A2)		
1	3c (2 ECTS)		Sem. dyplomowe 1s + praca magisterska + przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECTS**

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

**semestr 1** **kursy obowiązkowe**  
łączna liczba punktów ECTS 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 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	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aic_W13										K	Ob
2	TCC014006 l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aic_U15	K2Aic_U16								P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic_W15										K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic_W09										K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aic_U15	K2Aic_U17								P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W09	K2Aic_W14	K2Aic_W15								K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic_W08	K2Aic_W11	K2Aic_W14								K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aic_U11	K2Aic_U17	K2Aic_U18							P	K	Ob
9	IMC012002w	Materialoznawstwo	2					K2Aic_W15										K	Ob
10	TIC011003 l	Technologie informacyjne B			2			K2Aic_U14									P	KO	Ob
11	GFC011001 l	Grafika inżynierska			2			K2Aic_U12	K2Aic_U13								P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic_W08	K2Aic_W10	K2Aic_W11								K	Ob.
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.		2				K2Aic_U11									P	K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic_W16										K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>												
								<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,55</b>		<b>2</b>						

**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 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	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>												
								<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>								

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,55</b>

## semestr 2

## 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 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	ICC0230471	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U04				30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
2	ICC023046w	Ekonomika procesów	1					K2Aic_W02	K2Aic_K06		15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
3	ICC023046l	Ekonomika procesów.			2			K2Aic_U03	K2Aic_K06		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W01			30	90	3	1,3	T	E			S	W	
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..				2		K2Aic_U01			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
6	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic_W03			15	60	2	0,65	T	Z				PD	Ob
7	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U02			30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
8	ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2					K2Aic_W05	K2Aic_W06		30	90	3	1,3	T	E			S	W	
9	ICC023058l	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych.			2			K2Aic_U06	K2Aic_K04		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
10	ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2					K2Aic_W01			30	90	3	1,3	T	E			S	W	
11	ICC023059p	Technologie w inżynierii środowiska.				2		K2Aic_U07			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
12	ICC023060w	Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	1					K2Aic_W04			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
13	ICC023061w	Gospodarka odpadami przemysłowymi	1					K2Aic_W04			15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>					<b>330</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>15,1</b>	<b>T</b>	<b>3</b>				

## 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 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		Język obcy II (A1/A2)		3				K2Aic_U08			45	60	2	1,8		Z		P	KO	W	
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,8</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>16,9</b>

<b>semestr 3</b>	<b>kursy obowiązkowe</b>	25
łączna liczba punktów 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	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W01				15	30	1	0,65	T	Z				S	W
2	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04			30	60	2	1,4	T	Z			P	S	W
3	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	Z				S	W
4	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02				45	90	3	2,1	T	Z			P	S	W
5	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	E				S	W
6	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U04				30	90	3	1,4	T	Z			P	S	W
7	ICC023062w	Materiały funkcjonalne	2					K2Aic_W01				30	60	2	1,3	T	E				S	W
8	ICC023062l	Materiały funkcjonalne.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04			30	60	2	1,4	T	Z			P	S	W
9	ICC023063w	Inżynieria i technologia produktu	1					K2Aic_W04				15	60	2	0,65	T	Z				S	W
10	ICC023063l	Inżynieria i technologia produktu.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04			30	60	2	1,4	T	Z			P	S	W
11	ICC023064w	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	1					K2Aic_W01				15	60	2	0,65	T	Z				S	W
12	ICC023064p	Techniki membranowe rozdzielania mieszanin.				1		K2Aic_U03	K2Aic_U05			15	60	2	0,75	T	Z			P	S	W
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>					<b>285</b>	<b>750</b>	<b>25</b>	<b>13</b>		<b>2</b>					

<b>kursy wybieralne</b>	5
łączna liczba punktów 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	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	60	120	4	3	T	Z			P	K	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aic_U08	K2Aic_U10			15	30	1	0,6		Z			P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>75</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>3,6</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>16,6</b>

## semestr 4

## kursy obowiązkowe

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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC023070w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	1					K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	15	60	2	0,65	T	Z			KO	Ob
2	ICC023070c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_U05	K2Aic_U08	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,4	T	Z		P	KO	Ob
3	ICC023065w	Procesy suszarnicze	1					K2Aic_W01				15	30	1	0,65	T	Z			S	W
4	ICC023066w	Odnawialne źródła energii	1					K2Aic_W01	K2Aic_W06			15	30	1	0,65	T	Z			S	W
5	ICC023067w	Nanoinżynieria chemiczna	1					K2Aic_W01	K2Aic_W06			15	30	1	0,65	T	Z			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>0</b>				

## kursy wybieralne

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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Kurs wybieralny	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
2	CHC0200101	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	210	300	10	8,5	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K05 K2Aic_K06	15	300	10	5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>14,8</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>18,8</b>

## Lista kursów specjalnościowych 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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC020012w	Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
2	ICC020013w	Procesy petrochemiczne	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
3	ICC020015w	Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
4	ICC020014w	Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
ELR021225w	Metody badań materiałów	1
TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	1
ICC023018w	Aparatura procesowa	2
ICC023058w	Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	2
ICC023059w	Technologie w inżynierii środowiska	2
ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	3
ICC023062w	Materiały funkcjonalne	3



### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności **Inżynieria procesów chemicznych**

.....  
Data

*Wiktoria Zyzko*  
.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

**DZIEKAN**  
*prof. dr hab. Piotr Młynarz*  
.....  
Podpis Dziekana

- 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

Zał. nr 4 do ZW 13/2019

Załącznik nr 3 do Programu studiów

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Projektowanie procesów chemicznych</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język polski

Obowiązuje od roku akademickiego:

2022/2023

## Semestr uzupełniający na studiach 4-semestralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		
16	Recycling of materials 2w (2 ECTS)	Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
15			
14	Biotechnology with introduction to industrial microbiology 2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
13			
12	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	E	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	E	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
9			
8	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	E	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
7			
6	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	E	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	E	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
3			
2	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	E	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,**  
**BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS**  
**TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS**

**STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)****KIERUNEK: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA**Specjalność: **Projektowanie procesów chemicznych** (dr hab. inż. Lechosław Królikowski)**Kursy wybieralne:**

Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych 2w (2 ECTS)

Procesy petrochemiczne 2w (2 ECTS)

Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym 2w (2 ECTS)

Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych 2w (2 ECTS)

Sem.	I	II	III
Godz.	25h / 30ECTS / 2E	24h / 30 ECTS / 3E	23h / 30 ECTS
26			
25	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych		
24	2l (3 ECTS)	Krystalizacja 1w+2l (1+2) ECTS	
23	Ekonomika procesów		Kurs wybieralny
22	1w + 2l (2 + 2) ECTS		2w (2 ECTS)
21		Dynamika systemów i sterowanie	Zarządzanie projektami przemysłowymi
20	Aparatura procesowa	1w + 3l (2 + 3) ECTS	1w+2c (2+3) ECTS
19	2w + 2p (3 + 2) ECTS		
18			Mikroinżynieria chemiczna
17		Symulacje procesów metodą CFD	1w + 2p (1 + 2) ECTS
16	Metody optymalizacji procesów	1w + 2l (2 + 3) ECTS	
15	1w + 2l (2+2) ECTS		Praca dyplomowa II
14		Inżynieria systemów procesowych	14l (10 ECTS)
13	Modelowanie procesów	1w + 2p (2 + 3) ECTS	
12	1w + 3l (2 + 3) ECTS		
11		Projektowanie instalacji przemysłowych	
10		1w+2p (1 + 3) ECTS	
9	Procesy biotechnologiczne		
8	1w+2l (1+2) ECTS	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	
7		2w + 1p (2 + 1) ECTS	
6	Konstrukcja aparatury procesowej		
5	1w+2p (2+2) ECTS	Język obcy (B2+) 1c (1 ECTS)	
4		Praca dyplomowa I	
3		4l (4 ECTS)	
2	Język obcy (A1/A2)		
1	3c (2 ECTS)		Sem. dyplomowe 1s + praca magisterska + przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

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

**semestr 1** kursy obowiązkowe  
łączna liczba punktów ECTS 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 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	TCC014006w	Bezpieczeństwo techniczne	1					K2Aic_W13				15	30	1	0,65	T	Z			K	Ob
2	TCC014006l	Bezpieczeństwo techniczne.			1			K2Aic_U15	K2Aic_U16			15	30	1	0,7	T	Z		P	K	Ob
3	ELR021225w	Metody badań materiałów	2					K2Aic_W15				30	60	2	1,3	T	E			K	Ob
4	ICC013008w	Pomiary w aparaturze procesowej	2					K2Aic_W09				30	60	2	1,3	T	Z			K	Ob
5	ICC013008l	Pomiary w aparaturze procesowej.			2			K2Aic_U15	K2Aic_U17			30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
6	TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	2					K2Aic_W09	K2Aic_W14	K2Aic_W15	K2Aic_W17	30	90	3	1,3	T	E			K	Ob
7	TCC014001w	Podstawy technologii chemicznej	2					K2Aic_W08	K2Aic_W11	K2Aic_W14		30	90	3	1,3	T	Z			K	Ob
8	TCC014001p	Podstawy technologii chemicznej.				2		K2Aic_U11	K2Aic_U17	K2Aic_U18		30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
9	IMC012002w	Materiałoznawstwo	2					K2Aic_W15				30	60	2	1,3	T	Z			K	Ob
10	TIC011003l	Technologie informacyjne B			2			K2Aic_U14				30	60	2	1,4	T	Z		P	KO	Ob
11	GFC011001l	Grafika inżynierska			2			K2Aic_U12	K2Aic_U13			30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
12	ICC013003w	Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aic_W08	K2Aic_W10	K2Aic_W11	K2Aic_W12	30	90	3	1,3	T	Z			K	Ob.
13	ICC013003c	Podstawy inżynierii chemicznej.			2			K2Aic_U11				30	90	3	1,4	T	Z		P	K	Ob
14	IMC015016w	Recykling materiałów	2					K2Aic_W16				30	60	2	1,3	T	Z			K	Ob
<b>Razem</b>			<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,55</b>		<b>2</b>				

**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 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						
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
15	2	7	2	0	390	900	30	17,55

## semestr 2

## 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 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	ICC0230471	Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych			2			K2Aic_U04				30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
2	ICC023046w	Ekonomika procesów	1					K2Aic_W02	K2Aic_K06		15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
3	ICC023046l	Ekonomika procesów.			2			K2Aic_U03	K2Aic_K06		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
4	ICC023018w	Aparatura procesowa	2					K2Aic_W01			30	90	3	1,3	T	E			S	W	
5	ICC023018p	Aparatura procesowa..				2		K2Aic_U01			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
6	ICC023048w	Metody optymalizacji procesów	1					K2Aic_W03			15	60	2	0,65	T	Z				PD	Ob
7	ICC023048l	Metody optymalizacji procesów.			2			K2Aic_U02			30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
8	ICC023049w	Modelowanie procesów	1					K2Aic_W03			15	60	2	0,65	T	E			S	W	
9	ICC023049l	Modelowanie procesów.			3			K2Aic_U04			45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W	
10	ICC023050w	Procesy biotechnologiczne	1					K2Aic_W05	K2Aic_W06		15	30	1	0,65	T	Z			S	W	
11	ICC023050l	Procesy biotechnologiczne.			2			K2Aic_U06	K2Aic_U07	K2Aic_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W	
12	ICC023051w	Konstrukcja aparatury procesowej	1					K2Aic_W01			15	60	2	0,65	T	Z			S	W	
13	ICC023051p	Konstrukcja aparatury procesowej.				2		K2Aic_U03			30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W	
			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>0</b>				<b>330</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>15,25</b>	<b>T</b>	<b>2</b>					

## 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 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		Jezyk obcy II (A1/A2)		3				K2Aic_U08			45	60	2	1,8		Z		P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				<b>45</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,8</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	godzin CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>7</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,05</b>

## semestr 3

## kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

25

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC023052w	Krystalizacja	1					K2Aic_W01				15	30	1	0,65	T	Z			S	W
2	ICC023052l	Krystalizacja.			2			K2Aic_U01	K2Aic_K04			30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
3	ICC023053w	Dynamika systemów i sterowanie	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	Z			S	W
4	ICC023053l	Dynamika systemów i sterowanie.			3			K2Aic_U02				45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
5	ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	E			S	W
6	ICC023054l	Symulacje procesów metodą CFD.			2			K2Aic_U04				30	90	3	1,4	T	Z		P	S	W
7	ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	E			S	W
8	ICC023068p	Inżynieria systemów procesowych.				2		K2Aic_U02				30	90	3	1,5	T	Z		P	S	W
9	ICC023069w	Projektowanie instalacji przemysłowych	1					K2Aic_W03				15	30	1	0,65	T	Z			S	W
10	ICC023069p	Projektowanie instalacji przemysłowych.				2		K2Aic_U03	K2Aic_U07			30	90	3	1,5	T	Z		P	S	W
11	ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	2					K2Aic_W03				30	60	2	1,3	T	E			S	W
12	ICC023055p	Zjawiska transportu w procesach chemicznych.				1		K2Aic_U02				15	30	1	0,75	T	Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>					<b>285</b>	<b>750</b>	<b>25</b>	<b>13,2</b>		<b>3</b>				

## kursy wybieralne

łączna liczba punktów ECTS

5

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC020002l	Praca dyplomowa I			4			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	60	120	4	3	T	Z		P	K	W
2		Język obcy I (B2+)		1				K2Aic_U08	K2Aic_U10			15	30	1	0,6		Z		P	KO	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>75</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>3,6</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>16,8</b>



<b>semestr 4</b>	<b>kursy obowiązkowe</b>	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 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	ICC023070w	Zarządzanie projektami przemysłowymi	1					K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	15	60	2	0,65	T	Z			KO	W
2	ICC023070c	Zarządzanie projektami przemysłowymi.		2				K2Aic_U05	K2Aic_U08	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,4	T	Z		P	KO	W
3	ICC023057w	Mikroinżynieria chemiczna	1					K2Aic_W01	K2Aic_W06			15	30	1	0,65	T	Z			PD	Ob
4	ICC023057p	Mikroinżynieria chemiczna.				2		K2Aic_U02				30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>					<b>90</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>4,2</b>		<b>0</b>				

<b>kursy wybieralne</b>	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 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		Kurs wybieralny	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
2	CHC0200101	Praca dyplomowa II			14			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	210	300	10	8,5	T	Z		P	K	W
3	ICC023001s	Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K05 K2Aic_K06	15	300	10	5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>255</b>	<b>660</b>	<b>22</b>	<b>14,8</b>						

Łączna liczba godzin						Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	ECTS zajęć BK	
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	

#### Lista kursów specjalnościowych 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 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	ICC020012w	Zarządzanie firmą w oparciu o relacyjne bazy danych	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
2	ICC020013w	Procesy petrochemiczne	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
3	ICC020015w	Materiały wykorzystywane w procesach i operacjach chemicznych	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
4	ICC020014w	Termodynamika statystyczna w modelowaniu molekularnym	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

<b>Kod kursu/grupy kursów</b>	<b>Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem</b>	<b>Semestr</b>
ELR021225w	Metody badań materiałów	1
TCC015003w	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	1
ICC023018w	Aparatura procesowa	2
ICC023049w	Modelowanie procesów	2
ICC023068w	Inżynieria systemów procesowych	3
ICC023055w	Zjawiska transportu w procesach chemicznych	3
ICC023054w	Symulacje procesów metodą CFD	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :  
**Projektowanie procesów chemicznych**

.....  
Data

*Wiktoria Zyła*  
.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....  
Data

**DZIEKAN**  
*prof. dr hab. Piotr Młynarz*  
.....  
(+)  
Podpis Dziekana

- 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

Zał. nr 4 do ZW 13/2019

Załącznik nr 3 do Programu studiów

## PLAN STUDIÓW

<b>WYDZIAŁ:</b>	<b>Chemiczny</b>
<b>KIERUNEK STUDIÓW:</b>	<b>Chemical and Process Engineering</b>
<b>POZIOM KSZTAŁCENIA:</b>	studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)
<b>FORMA STUDIÓW:</b>	stacjonarna
<b>PROFIL:</b>	ogólnoakademicki
<b>SPECJALNOŚĆ:</b>	<b>Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology</b>
<b>JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:</b>	język angielski

Obowiązuje od roku akademickiego:

2022/2023

## Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Mikrobiologia przemysłowa 2w (2 ECTS)
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2w + 2p (3 + 2) ECTS	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		
16		Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
15	Recycling of materials 2w (2 ECTS)		
14		Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
13	Biotechnology with introduction to industrial microbiology		
12	2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
9			
8	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
7			
6	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
3			
2	1		
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w** Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,  
**BTC020013w** Molecular biology 2w 2ECTS  
**TCC020024w** Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

**STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)****KIERUNEK: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA**Specjalność: **Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology** (prof. A. Trusek)**Kursy wybieralne - Electives:**Statistical thermodynamics in molecular modeling -  
2w (2 ECTS)Materials used in chemical unit operation  
2w (2 ECTS)Microwaves and other advanced thermal technologies in  
chemical engineering - 2w (2 ECTS)New concepts and solutions in chemical engineering  
2w (2 ECTS)**SPECJALNOŚĆ W NOWEJ FORMULE**

Sem.	I	II	III
Godz.	25h / 30 ECTS / 2E	23h / 30 ECTS / 2E	24h / 30 ECTS
26			
25	Trends in chemical engineering development 1s (1ECTS)		
24	Nanoengineering – fundamentals and applications		Foreign language I 1c (1 ECTS)
23	4w (6ECTS)	Chemical processes project designed and management  3w (5ECTS) E 11 (2ECTS) 2s (2ECTS) 4p (4ECTS)	Electives II 2w (2ECTS)
22	2l (2ECTS)		Project Management 1w (2ECTS)
21	2s (2ECTS) 2p (2ECTS)		Business Management 2w (3ECTS)
20			Foreign language II 3c (2 ECTS) ECTS
19			Graduate laboratory II 14l (10 ECTS)
18			
17			
16			
15			
14	Chemical Processes Equipment and Methods		
13			
12	4w (6ECTS)		
11	4l (4ECTS)		
10	1s (1ECTS)		
9	4p (4ECTS)		
8			
7			
6			
5			
4		Graduate laboratory I 4l (4 ECTS)	
3			
2			
1	Statistical analysis of experimental data 1w (2 ECTS)		Graduate seminar + master thesis 1s (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECTS**

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

**semestr 1** 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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólnouczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	TCC024022w	Technical safety	1					K2Aic_W13				15	90	3	0,65	T	Z		P	K	Ob
2	OSC024005w	Environment protection	2					K2Aic_U15	K2Aic_U16			30	60	2	1,3	T	Z		P	K	Ob
3	IMC024010w	Introduction to materials science and engineering	2					K2Aic_W15				30	60	2	1,3	T	Z		P	K	Ob
4	ICR024024w	Measurement in chemical equipment	1					K2Aic_W09				15	60	2	0,65	T	Z		P	K	Ob
5	ICR024024 1	Measurement in chemical equipment.			2			K2Aic_U15	K2Aic_U17	K2Aic_U16		30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
6	BTC024022w	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aic_W09	K2Aic_W14	K2Aic_W11	K2Aic_W17	30	60	2	1,3	T	Z		P	K	Ob
7	BTC024022p	Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aic_U12				15	30	1	0,75	T	Z		P	K	Ob
8	TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	2					K2Aic_W15				30	60	2	1,3	T	E		P	K	Ob
9	TCC024023p	Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aic_U11	K2Aic_U15	K2Aic_U18	K2Aic_U13	30	60	2	1,5	T	Z		P	K	Ob
10	INC024009 1	Chemical informatics			2			K2Aic_U13	K2Aic_U14	K2Aic_U15		30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
11	GFC024002 1	Technical drawing			2			K2Aic_U12	K2Aic_U13			30	60	2	1,4	T	Z		P	K	Ob
12	ICC024025w	Introduction to chemical engineering	2					K2Aic_W08	K2Aic_W10	K2Aic_W11	K2Aic_W12	30	60	2	1,3	T	E		P	K	Ob.
13	ICC024025c	Introduction to chemical engineering.		1				K2Aic_U11				15	60	2	0,7	T	Z		P	K	Ob
14	IMC024009w	Recycling of materials	2					K2Aic_W16				30	60	2	1,3	T	Z		P	K	Ob
<b>Razem</b>			<b>14</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>					<b>360</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>16,25</b>		<b>2</b>				

**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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólnouczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
1		Elective course I	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z				K	W
	CHC020054w	Fundamentals of physical chemistry																				
	BTC020013w	Molecular biology																				
	TCC020024w	Basic unit processes in chemical technology																			K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,3</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt.	Liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
<b>16</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,55</b>



## semestr 2 kursy obowiązkowe

łączna liczba punktów ECTS

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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC024032s	Trends in chemical engineering development					1	K2Aic_W06	K2Aic_U09	K2Aic_K06		15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
2	ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	4					K2Aic_W01	K2Aic_W03	K2Aic_W06		60	180	6	2,6	T	E			PD	Ob
3	ICC024033l	Nanoengineering-fundamentals and applications.			2			K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07	K2Aic_K04	30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
4	ICC024033s	Nanoengineering-fundamentals and applications...					2	K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
5	ICC024033p	Nanoengineering-fundamentals and applications..				2		K2Aic_U02	K2Aic_U04	K2Aic_U07		30	60	2	1,5	T	Z		P	S	W
6	ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	4					K2Aic_W01				60	180	6	2,6	T	E			S	W
7	ICC024034l	Chemical Processes Equipment and Methods.			4			K2Aic_U01	K2Aic_K04			60	120	4	2,8	T	Z		P	S	W
8	ICC024034s	Chemical Processes Equipment and Methods...					1	K2Aic_U01				15	30	1	0,7	T	Z		P	S	W
9	ICC024034p	Chemical Processes Equipment and Methods..				4		K2Aic_U01				60	120	4	3	T	Z		P	S	W
10	MAC024022w	Statistical analysis of experimental data	1					K2Aic_W03				15	60	2	0,65	T	Z			PD	Ob
<b>Razem</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>					<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,35</b>		<b>2</b>				

## 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 kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ							
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
<b>9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>17,35</b>

**semestr 3 kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

26

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3					K2Aic_W02	K2Aic_W03	K2Aic_W04	K2Aic_W07	45	150	5	1,95	T	E			S	W
2	ICC024035l	Chemical processes project designed and management.			1			K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		15	60	2	0,7	T	Z		P	S	W
3	ICC024035s	Chemical processes project designed and management...					2	K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		30	60	2	1,4	T	Z		P	S	W
4	ICC024035p	Chemical processes project designed and management..				4		K2Aic_U03	K2Aic_U04	K2Aic_U05		60	120	4	3	T	Z		P	S	W
5	ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry	4					K2Aic_W03	K2Aic_W05	K2Aic_W06		60	180	6	2,6	T	E			S	W
6	ICC024036l	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry..			3			K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	45	90	3	2,1	T	Z		P	S	W
7	ICC024036c	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry.		1				K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	15	60	2	0,7	T	Z		P	S	W
8	ICC024036p	Heterogeneous processes in chemical,food and pharmaceutical industry...				1		K2Aic_U01	K2Aic_U02	K2Aic_U06	K2Aic_U07	15	60	2	0,75	T	Z		P	S	W
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>					<b>285</b>	<b>780</b>	<b>26</b>	<b>13,2</b>		<b>2</b>				

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

4

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	łączna	zajęć BK	ogólno-uczelniany	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	CHC030009 l	Graduate laboratory I			4			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	60	120	4	3	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>3</b>						

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin	Łączna liczba godzin	Łączna liczba pkt. ECTS	Liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s	ZZU	CNPS	ECTS	zajęć BK
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>16,2</b>

**semestr 4 kursy obowiązkowe**

łączna liczba punktów ECTS

5

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	zajęć BK	ogólno-uczelniane	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1	ICC024037w	Project management	1					K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	15	60	2	0,65	T	Z			KO	W
2	ZMC024006w	Business management	2					K2Aic_W04	K2Aic_W07	K2Aic_K02	K2Aic_K03	30	90	3	1,3	T	Z			KO	W
<b>Razem</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>1,95</b>		<b>0</b>				

**kursy wybieralne**

łączna liczba punktów ECTS

25

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	zajęć BK	ogólno-uczelniane	o charakterze praktycznym	rodzaj	typ						
1		Elective course II	2					K2Aic_W06				30	60	2	1,3	T	Z			S	W
	ICC020009w	Materials used in chemical unit operation																		S	W
	ICC020010w	Microwaves and other advanced thermal technologies in chemical engineering																		S	W
	ICC020011w	New concepts and solutions in chemical engineering																		S	W
	ICC020008w	Statistical thermodynamics in molecular modeling																		S	W
2		Foreign language I (B2+)		1				K2Aic_U08	K2Aic_U10			15	30	1	0,6	T	Z	O	P	KO	W
3		Foreign language II (A1/A2)		3				K2Aic_U08				45	60	2	1,8	T	Z	O	P	KO	W
4	CHC030008 I	Graduate laboratory II			14			K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K07	K2Aic_K08	210	300	10	8,5	T	Z		P	K	W
5	ICC024001s	Graduate seminar + Master Thesis					1	K2Aic_U05	K2Aic_U09	K2Aic_K01	K2Aic_K05 K2Aic_K06	15	300	10	5	T	Z		P	K	W
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>					<b>315</b>	<b>750</b>	<b>25</b>	<b>17,2</b>						

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				
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>360</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,15</b>

## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

<b>Kod kursu/grupy kursów</b>	<b>Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem</b>	<b>Semestr</b>
TCC024023w	Fundamentals of chemical technology	1
ICC024025w	Introduction to chemical engineering	1
ICC024033w	Nanoengineering-fundamentals and applications	2
ICC024034w	Chemical Processes Equipment and Methods	2
ICC024035w	Chemical processes project designed and management	3
ICC024036w	Heterogeneous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	3

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Inżynieria chemiczna i procesowa**, na specjalności :  
**Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology**

.....

Data

*Limois Rzyka*  
.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

*[Signature]*  
DZIEKAN  
prof. dr hab. Piotr Młynarz  
(1)  
.....  
Podpis Dziekana

- 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

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:** Chemiczny

**KIERUNEK STUDIÓW:** Inżynieria chemiczna i procesowa

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia drugiego stopnia

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki / ~~praktyczny~~ \*

**SPECJALNOŚĆ:** Chemical Nanoengineering

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** angielski

Obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023

**Struktura planu studiów (opcjonalnie)**

1) w układzie punktowym

*(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)*

2) w układzie godzinowym

*(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)*



**STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (4 sem)****KIERUNEK: INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA**Specjalność: **Chemical Nano-Engineering ( studia międzynarodowe)**

Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
Marseille 270h/30ECTS/3E	Wroclaw 435h/30ECTS/2E	Rome 270h/30ECTS/2E	360h/30ECTS
(Nano-Chemistry)	(Nano-Engineering)	(Nano-Applications)	Master Thesis
	Structure and Crystallography of Solids 2w+1c (2+1 ECTS)	Nanoscale Synthesis Methods <b>E</b> 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS)	
	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems <b>E</b> 2w+1c (2+1 ECTS)	Macromolecular and Supramolecular Chemistry/ 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS)	
Nano-Electrochemistry <b>E</b> 15w+9c+3l (1+1+1 ECTS)	Fabrication of Smart Polymers 2w+1l (2+1 ECTS)	Characterization of Nano-Engineering Systems <b>E</b> 24w+18c+12l (2+2+2 ECTS)	
Solid State Chemistry and Nano-materials <b>E</b> 36w+21c+6l (3+3+1 ECTS)	Engineering of Nano-machines 1w+1s (1+1 ECTS)	Nanoscale Energy Technology, Nano-sensors and Micro-fluidics 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS)	
Organic Chemistry of Nano-materials 15w+9c+3l (1+1+1 ECTS)	Bio-photonics <b>E</b> 1w+1s (1+1 ECTS)	NMR of Nanosystems 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS) <b>(Option A: Chemistry)</b>	
Basic Quantum Chemistry Modeling 15w+9c+3l (1+1+1 ECTS)	Biomaterials-Biomedical Devices 1w+1s (2+1 ECTS)	Structural and Functional Properties of Biopolymers 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS) <b>(Option A: Chemistry)</b>	
Computational Modeling of Nano-Systems 24w+21c+18l (3+2+2 ECTS)	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications 2w+2c+2s (2+2+1 ECTS)	Nanoscale Structural transformations and Kinetics 24w+15w+6l (2+2+1 ECTS) <b>(Option B: Modeling)</b>	
Thermodynamics of Materials- Interactions and Surface Forces <b>E</b> 15w+9c+ 3l (1+1+1 ECTS)	Economics and Management 2w+2c (3+2 ECTS)	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers 24w+15c+6l (2+2+1 ECTS) <b>(Option B: Modeling)</b>	
Nano-engineering Seminar + Project 18 c (2 ECTS)	Nano-engineering Seminar + Project 2s (2 ECTS)	Nano-engineering Seminar + Project 18p (2 ECTS)	
Language 18c (2 ECTS)	Language 2c (2 ECTS)	Language 18c (2 ECTS)	
<b>Semester 1</b>	<b>Semester 2</b>	<b>Semester 3</b>	

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

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS 28

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Całkowita liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Form a <sup>2</sup> kur su/ grupy kursów	Sposó b <sup>3</sup> zaliczeni a	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno -uczel- niany <sup>4</sup>	o charakterze praktyczny m <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ICC025011w	Nano-Electrochemistry	15					K2Aic_W03	15	30	1	0,65	E			S	Ob	
2.	ICC025011c	Nano-Electrochemistry		9				K2Aic_U07	9	30	1	0,42	Z		P	S	Ob	
3.	ICC025011l	Nano-Electrochemistry			3			K2Aic_U07 K2Aic_K04	3	30	1	0,14	Z		P	S	Ob	
4.	ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	36					K2Aic_W01	36	90	3	1,56	E			S	Ob	
5.	ICC025012c	Solid State Chemistry and Nanomaterials		21				K2Aic_U01 K2Aic_U04	21	90	3	0,98	Z		P	S	Ob	
6.	ICC025012l	Solid State Chemistry and Nanomaterials			6			K2Aic_U01 K2Aic_U04	6	30	1	0,28	Z		P	S	Ob	
7.	ICC025013w	Organic chemistry of Nanomaterials	15					K2Aic_W01	15	30	1	0,65	Z			S	Ob	
8.	ICC025013c	Organic chemistry of Nanomaterials		9				K2Aic_U01 K2Aic_U02	9	30	1	0,42	Z		P	S	Ob	
9.	ICC025013l	Organic chemistry of Nanomaterials			3			K2Aic_U01 K2Aic_U02 K2Aic_K04	3	30	1	0,14	Z		P	S	Ob	
10.	ICC025014w	Basic Quantum Chemistry Modelling	15					K2Aic_W03	15	30	1	0,65	Z			S	Ob	
11.	ICC025014c	Basic Quantum Chemistry Modelling		9				K2Aic_U04	9	30	1	0,45	Z		P	S	Ob	
12.	ICC025014l	Basic Quantum Chemistry Modelling			3			K2Aic_U04	3	30	1	0,14	Z		P	S	Ob	
13.	ICC025015w	Computational Modelling of Nano-Systems	24					K2Aic_W03	24	90	3	1,04	Z			S	Ob	
14.	ICC025015c	Computational Modelling of Nano-Systems		21				K2Aic_U04	21	60	2	0,98	Z		P	S	Ob	
15.	ICC025015l	Computational Modelling of Nano-Systems			18			K2Aic_U04	18	60	2	0,84	Z		P	S	Ob	
16.	ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	15					K2Aic_W01	15	30	1	0,65	E			S	Ob	
17.	ICC025016c	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces		9				K2Aic_U02	9	30	1	0,42	Z		P	S	Ob	
18.	ICC025016l	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces			3			K2Aic_U02	3	30	1	0,14	Z		P	S	Ob	
19.	ICC025009c	Nano-engineering Seminar + Project		18				K2Aic_U08 K2Aic_U09 K2Aic_K01 K2Aic_K06	18	60	2	0,84	Z		P	S	Ob	
<b>Razem</b>			<b>120</b>	<b>96</b>	<b>36</b>				<b>252</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>11,39</b>		<b>3</b>				

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Kursy wybieralne 18 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	CHC025001c	Language (English) C2		18				K2Aic_U08 K2Aic_U10	18	60	2	0,84		Z		P	KO	W
<b>Razem</b>				<b>18</b>					<b>18</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0,84</b>						

### Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>120</b>	<b>114</b>	<b>36</b>			<b>270</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12,23</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

# Semestr 2

## Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 28

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ICC025001w	Structure and Crystallography of solids	30					K2Aic_W01	30	60	2	1,3		Z			S	Ob
2.	ICC025001c	Structure and Crystallography of solids		15				K2Aic_U02	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
3.	ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	30					K2Aic_W01	30	60	2	1,3		E			S	Ob
4.	ICC025002c	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems		15				K2Aic_U02	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
5.	ICC025003w	Fabrication of Smart Polymers	30					K2Aic_W01 K2Aic_W06	30	60	2	1,3		Z			S	Ob
6.	ICC025003l	Fabrication of Smart Polymers			15			K2Aic_U01 K2Aic_U06 K2Aic_U07	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
7.	ICC025004w	Engineering of Nano-machines	15					K2Aic_W01	15	30	1	0,65		Z			S	Ob
8.	ICC025004s	Engineering of Nano-machines				15		K2Aic_U04 K2Aic_U05 K2Aic_K01	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
9.	ICC025005w	Bio-photonics	15					K2Aic_W01	15	30	1	0,65		E			S	Ob
10.	ICC025005s	Bio-photonics				15		K2Aic_U05 K2Aic_U07	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
11.	ICC025006w	Biomaterials-Biomedical Devices	15					K2Aic_W01	15	60	2	0,65		Z			S	Ob
12.	ICC025006s	Biomaterials-Biomedical Devices				15		K2Aic_U06	15	30	1	0,7		Z		P	S	Ob
13.	ICC025007w	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications	30					K2Aic_W03 K2Aic_W06	30	60	2	1,3		Z			S	Ob
14.	ICC025007c	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications		30				K2Aic_U03	30	60	2	1,4		Z		P	S	Ob
15.	ICC025007s	Nanostructures in Industrial and Numerical Applications				30		K2Aic_U03	30	30	1	1,4		Z		P	S	Ob
16.	ICC025008w	Economics and Management	30					K2Aic_W04 K2Aic_W07 K2Aic_K02 K2Aic_K03	30	90	3	1,3		Z			KO	W
17.	ICC025008c	Economics and Management		30				K2Aic_U03 K2Aic_K02 K2Aic_K03	30	60	2	1,4		Z		P	KO	W
18.	ICC025009s	Nano-engineering Seminar + Project				30		K2Aic_U08 K2Aic_U09 K2Aic_K01 K2Aic_K06	30	60	2	1,4		Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>195</b>	<b>90</b>	<b>15</b>		<b>105</b>		<b>405</b>	<b>840</b>	<b>28</b>	<b>18,25</b>						

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Kursy wybieralne 30 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	JZL100921c	Language(English) C2		30				K2Aic_U08 K2Aic_U10	30	60	2	1,4		Z		P	KO	W
<b>Razem</b>				<b>30</b>					<b>30</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>195</b>	<b>120</b>	<b>15</b>		<b>105</b>	<b>435</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19,65</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Semestr 3

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe

### liczba punktów ECTS 23

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem <b>GK</b> )	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	24					K2Aic_W01	24	60	2	1,04		E			S	Ob
2.	ICC025021c	Nanoscale Synthesis Methods		15				K2Aic_U01	15	60	2	0,7		Z		P	S	Ob
3.	ICC0250211	Nanoscale Synthesis Methods			6			K2Aic_U01	6	30	1	0,28		Z		P	S	Ob
4.	ICC025022w	Macromolecular and Supramolecular Chemistry	24					K2Aic_W01	24	60	2	1,04		Z			S	Ob
5.	ICC025022c	Macromolecular and Supramolecular Chemistry		15				K2Aic_U07	15	60	2	0,7		Z		P	S	Ob
6.	ICC0250221	Macromolecular and Supramolecular Chemistry			6			K2Aic_U07 K2Aic_K04	6	30	1	0,28		Z		P	S	Ob
7.	ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	24					K2aic_W02	24	60	2	1,04		E			S	Ob
8.	ICC025023c	Characterization of Nano-engineering Systems		18				K2Aic_U03	18	60	2	0,84		Z		P	S	Ob
9.	ICC0250231	Characterization of Nano-engineering Systems			12			K2Aic_U03 K2Aic_K04	12	60	2	0,56		Z		P	S	Ob
10.	ICC025024w	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics	24					K2Aic_W01 K2Aic_W05	24	60	2	1,04		Z			S	Ob
11.	ICC025024c	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics		15				K2Aic_U04 K2Aic_U06	15	60	2	0,7		Z		P	S	Ob
12.	ICC0250241	Nanoscale Energy Technology,Nano-sensors and Microfluidics			6			K2Aic_U04 K2Aic_U06 K2Aic_K04	6	30	1	0,28		Z		P	S	Ob
13.	ICC025009p	Nano-engineering Seminar + Project				18		K2Aic_U08 K2Aic_U09 K2Aic_K01 K2Aic_K06	18	60	2	0,9		Z		P	S	Ob
<b>Razem</b>			<b>96</b>	<b>63</b>	<b>30</b>	<b>18</b>			<b>207</b>	<b>690</b>	<b>23</b>	<b>9,4</b>		<b>2</b>				

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Grupy kursów wybieralnych 45 godzin w semestrze, 5 punktów ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.		<b>MODUŁ: Option A Chemistry( do wyboru)</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>			<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,02</b>							
	ICC025025w	NMR of Nanosystems	24				K2Aic_W01 K2Aic_W05	24	60	2	1,04	Z			S	W		
	ICC025025c	NMR of Nanosystems		15			K2Aic_U06	15	60	2	0,7	Z		P	S	W		
	ICC025025l	NMR of Nanosystems			6		K2Aic_U06 K2Aic_U08 K2Aic_K04	6	30	1	0,28	Z		P	S	W		
	ICC025026w	Structural and Function Properties of Biopolymers	24				K2Aic_W01 K2Aic_W05	24	60	2	1,04	Z			S	W		
	ICC025026c	Structural and Function Properties of Biopolymers		15			K2Aic_U07	15	60	2	0,7	Z		P	S	W		
	ICC025026l	Structural and Function Properties of Biopolymers			6		K2Aic_U07 K2Aic_U08 K2Aic_K04	6	30	1	0,28	Z		P	S	W		
2.		<b>MODUŁ: Option B Modelling( do wyboru)</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>			<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,02</b>							
	ICC025027w	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	24				K2Aic_W03	24	60	2	1,04	Z			S	W		
	ICC025027c	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics		15			K2Aic_U06	15	60	2	0,7	Z		P	S	W		
	ICC025027l	Nanoscale Structural Transformations and Kinetics			6		K2Aic_U02 K2Aic_U06	6	30	1	0,28	Z		P	S	W		
	ICC025028w	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	24				K2Aic_W03	24	60	2	1,04	Z			S	W		
	ICC025028c	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers		15			K2Aic_U02	15	60	2	0,7	Z		P	S	W		
	ICC025028l	Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers			6		K2Aic_U02 K2Aic_U04	6	30	1	0,28	Z		P	S	W		
		<b>Razem</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>6</b>			<b>45</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>2,02</b>							

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

### Kursy wybieralne 18 godzin w semestrze, 2 punkty ECTS

L.p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	o charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	CHC025003c	Language(English) C2		18				K2Aic_U08 K2Aic_U10	18	60	2	0,84		Z		P	KO	W
<b>Razem</b>				<b>18</b>					<b>18</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>0,84</b>						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
<b>120</b>	<b>96</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>270</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>12,26</b>

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy



## Semestr 4

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS .....

Lp.	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 <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

### Kursy wybieralne 360 godzin w semestrze, 30 punktów ECTS

L.p.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Całkowita liczba godzin					Symbol kierunk. efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	charakt. praktycznym <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1.	ICC0250301	Master Thesis			360			K2Aic_U09 K2Aic_K07 K2Aic_K08 K2Aic_K01 K2Aic_K05	360	900	30	18		Z		P	S	W
Razem					360				360	900	30	18						

### Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s				
		360			360	900	30	18

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

## Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
ICC025011w	Nano-Electrochemistry	1
ICC025012w	Solid State Chemistry and Nanomaterials	
ICC025016w	Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	
ICC025002w	Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	2
ICC025005w	Bio-photonics	
ICC025021w	Nanoscale Synthesis Methods	3
ICC025023w	Characterization of Nano-engineering Systems	
-	-	4

### 3, Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	-
2	-
3	-
4	-

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>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)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

.....

Data

*Wiktoria Dąbko*

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

*DZIEKAN*  
*prof. dr hab. Piotr Młynarz*  
*(1)*

Podpis Dziekana

<sup>1</sup>BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów  
<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z  
<sup>3</sup>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)  
<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O  
<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym  
<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy  
<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy