



Politechnika Wroclawska

Załącznik nr 1
do Uchwały Nr 66/2019
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki

Raport Samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Wroclawska
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

Nazwa ocenianego kierunku studiów: Inżynieria chemiczna i procesowa

1. Poziom/y studiów: I i II stopnia
2. Forma/y studiów: stacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}: inżynieria chemiczna

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%

¹Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

² W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Szczegółowe opisy efektów uczenia się, ich kodowanie i odniesienie do charakterystyk PRK znajdują się w załącznikach 2.3 i 2.4.

Studia I stopnia, 6 PRK, profil ogólnoakademicki

WIEDZA (W)
Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych
Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim
Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.
Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.
Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej.
Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.
Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi definiować podstawowe typy reakcji z udziałem związków organicznych.
Ma ogólną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.
Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.
Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej w procesach w skali laboratoryjnej i przemysłowej.
Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.
Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.
Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.
Posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.
Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.
Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.
Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.

Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.
Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki i fizykochemicznych podstaw inżynierii chemicznej.
Zna zasady planowania i prowadzenia eksperymentów.
Zna metody obliczeniowe rozwiązywania problemów projektowych inżynierii chemicznej i procesowej z użyciem właściwych programów komputerowych.
Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, w tym zasady doboru materiałów wykorzystywanych w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.
Zna zasady doboru sekwencji procesów jednostkowych oraz podstawowych metod analitycznych, zapewniających uzyskanie produktu o założonych parametrach.
Zna prawa fizyczne obowiązujące w statyce i dynamice płynów doskonałych i rzeczywistych. Potrafi zaproponować proste rozwiązania projektowe do transportu substancji.
Posiada wiedzę w zakresie technologii chemicznej. Zna zasady doboru materiałów, surowców oraz technologii otrzymywania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego.
Ma podstawową wiedzę na temat mechanizmów transportu ciepła w warunkach ustalonych i nieustalonych. Zna zasadę działania i budowę wymienników ciepła oraz wybrać metody ich projektowania.
Posiada zaawansowaną wiedzę o układach wielofazowych.
Ma wiedzę na temat procesów transportu masy. Zna mechanizmy transportu masy i równania do ich opisu matematycznego. Jest w stanie scharakteryzować aparaturę do prowadzenia w/w procesów.
Posiada wiedzę na temat pracy różnych typów reaktorów w układach homogenicznych i heterogenicznych. Zna matematyczny opis tych reaktorów i zasady ich modelowania.
Zna zasady projektowania instalacji procesowych, przygotowania założeń projektowych, sporządzania bilansu masy i energii, doboru materiałów i aparatury. Potrafi zaproponować schemat technologiczno-aparaturowy projektowanej instalacji.
Potrafi opisać rodzaje zanieczyszczeń generowanych w przemyśle. Potrafi zaproponować metody ich oczyszczania oraz zagospodarowywania odpadów.
Potrafi zidentyfikować rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposoby zapobiegania wypadkom i awariom. Potrafi podsumować międzynarodowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego.
Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia metrologii. Potrafi objaśnić budowę i zasadę działania czujników i przetworników pomiarowych. Potrafi wytłumaczyć zasady kalibracji przyrządów pomiarowych i sposób właściwego zastosowania tych przyrządów.
UMIEJĘTNOŚCI (U)

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

Potrafi opracowywać wyniki i umie przedstawiać je w formie pisemnego opracowania lub ustnej prezentacji, korzystając z terminologii typowej dla studiowanego kierunku.
Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny.
Umie wykonać obliczenia bilansowe i projektowe podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.
Potrafi rozwiązywać problemy obliczeniowe w inżynierii chemicznej z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania.
Potrafi rozwiązywać problemy rachunkowe z zakresu fizykochemicznych podstaw inżynierii chemicznej dotyczących równań stanu, przemian fazowych i zagadnień równowagi fazowej.
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu fizykochemicznych podstaw inżynierii procesowej. Potrafi symulować komputerowo stany termodynamiczne złożonych układów wieloskładnikowych.
Potrafi prawidłowo dobrać narzędzie i wykonać pomiary wielkości występujących w instalacji procesowej.
Potrafi rozwiązywać proste problemy z zakresu statyki i wytrzymałości materiałów oraz techniki cieplnej. Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny i znormalizowane elementy maszyn oraz przeprowadzić obliczenia konstrukcyjne prostych elementów aparatury.
Potrafi zanalizować układ przepływowy oraz dobrać urządzenia do przesyłania płynu dla zadanych parametrów procesowych.
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w zakresie badań układów jedno- i wielofazowych.
Potrafi obliczać parametry operacyjne wybranych operacji technologicznych, a także obliczać efekty procesu technologicznego i właściwości mieszanin poreakcyjnych. Potrafi szacować wpływ różnych zmiennych parametrów technologicznych na zanieczyszczenie środowiska.
Potrafi analizować skład produktów otrzymywanych w wybranych technologiach, potrafi wykonać eksperymenty otrzymywania wybranych reagentów lub produktów chemicznych oraz usuwania wybranych zanieczyszczeń ze strumieni odpadowych.
Potrafi rozróżnić sposoby wymiany ciepła. Potrafi dobrać metodę obliczania współczynników transportu ciepła, dobrać materiał izolacyjny, a także dobrać i zaprojektować wymiennik ciepła niezbędny w określonym procesie technologicznym.
Potrafi zbudować instalację do badań wymiany ciepła, przeprowadzić eksperymenty niezbędne do wyznaczenia współczynników transportu ciepła.
Potrafi scharakteryzować operacje jednostkowe, w których zachodzą dyfuzyjne procesy wymiany masy. Potrafi projektować aparaty, w których przeprowadzane są procesy dyfuzyjne.

Potrafi wyznaczyć wartości współczynników transportu masy w zależności od warunków wytworzonych w wymienniku masy.
Potrafi przeprowadzić obliczenia kinetyki reakcji w warunkach izotermicznych i nieizotermicznych. Posiada umiejętność modelowania reaktorowych procesów homo- i heterogenicznych.
Potrafi projektować reaktory różnego typu.
Potrafi wyznaczyć doświadczalnie podstawowe wielkości charakteryzujące reakcję chemiczną oraz pracę reaktorów. Potrafi wykonać eksperymenty reakcji chemicznej w układzie dwufazowym.
Potrafi opracować koncepcję instalacji procesowej dla wytwarzania określonego produktu, dobrać operacje jednostkowe, sporządzić schemat ciągu technologicznego oraz określić szacunkową wartość przedsięwzięcia.
Potrafi dobrać sposoby realizacji procesów w skali mikro- i makro- z wykorzystaniem właściwości kontaktujących się faz i struktury granicy międzyfazowej.
Potrafi ocenić jakościowo i ilościowo ryzyko. Umie prognozować skutki katastrof i ich rozprzestrzenianie - wpływ pożaru i wybuchu.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)
Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.
Jest gotów do zasięgnięcia opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.
Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.
Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego
Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.
Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.
Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera.
Dbą o zachowanie kultury fizycznej przydatnej w nauce, pracy zawodowej i poza nimi.

Studia II stopnia, 7 PRK, profil ogólnoakademicki

WIEDZA (W)
Zna i rozumie podstawowe i zaawansowane pojęcia matematyki stosowanej w inżynierii chemicznej.
Zna metody matematycznego opracowywania wyników eksperymentalnych.
Zna zjawiska transportu w procesach inżynierii chemicznej i ochronie środowiska.
Zna podstawowe aparaty i urządzenia stosowane w instalacjach przemysłowych.
Zna podstawy projektowania operacji jednostkowych.
Zna metody optymalizacji i intensyfikacji procesów.
Posiada podstawową wiedzę o zarządzaniu projektem.
Zna metody szacowania kosztów inwestycyjnych i ruchowych instalacji przemysłowych.
Ma pogłębioną wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej.
Zna pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej, ochrony patentowej i prawa autorskiego, także w kontekście przygotowywanej pracy dyplomowej.
Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku badawczym lub pomiarowym.
Zna etyczne uwarunkowania w kontekście działalności naukowej.
Zna podstawowe pojęcia dotyczące przedsiębiorczości i funkcjonowania przedsiębiorstwa.
UMIEJĘTNOŚCI (U)
Potrafi ustalić właściwości fizykochemicznych substancji.
Umie zbudować model matematyczny procesu i wykonać obliczenia symulacyjne
Potrafi przeprowadzić wybrane procesy jednostkowe i wykonać dla nich obliczenia projektowe.
Potrafi wykonać obliczenia optymalizacyjne procesu
Potrafi wykonać analizę ekonomiczną instalacji procesowej.
Postępuje się oprogramowaniem komputerowym do opracowania wyników i statystycznej analizy danych doświadczalnych.
Wykorzystuje zdobytą wiedzę w zakresie chemii do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych. Wykazuje umiejętność pracy w zespołach interdyscyplinarnych.
Pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także anglojęzycznych.

Samodzielnie i/lub w grupie planuje oraz przeprowadza eksperymenty i badania naukowe w zakresie inżynierii chemicznej z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi kierować pracą zespołu/grupy.

Potrafi opracować wyniki badań, dokonać ich krytycznej analizy i formułować wnioski.

Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Potrafi przedstawić cele i wyniki pracy naukowej w formie ustnej prezentacji wykorzystując nowoczesne techniki informacyjno-komunikacyjne.

Potrafi samodzielnie planować i realizować ciągłe doksztalcanie się oraz ukierunkowuje innych w tym zakresie.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Rozumie potrzebę przedsiębiorczego myślenia i działania.

Jest świadomy potrzeby działania na rzecz interesu publicznego.

Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Jest gotów do korzystania z wiedzy i doświadczenia ekspertów w razie trudności z rozwiązywaniem problemu.

Odpowiedzialnie współdziała w grupie przyjmując w niej różne role, w tym kierownicze.

Podejmuje inicjatywy, inspiruje i organizuje działalność na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.

Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.

Uznaje ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności naukowej i inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność.

Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej i konieczności podtrzymywania etosu zawodu inżyniera. Angażuje się w przekazywanie społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki.

specjalność: Projektowanie procesów chemicznych

WIEDZA (W)

Zna zasady budowania modeli matematycznych procesów.

Zna metody sterowania systemami.

Zna podstawy procesów biotechnologicznych i sposób ich opisu za pomocą narzędzi inżynierii chemicznej.

Zna podstawy mikroinżynierii chemicznej.
UMIEJĘTNOŚCI (U)
Potrafi wykorzystać zjawiska transportu w projektowaniu procesów
Potrafi dobrać sekwencję operacji jednostkowych do procesu technologicznego.
Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces biotechnologiczny
Potrafi optymalizować proces biotechnologiczny
specjalność: Inżynieria procesów chemicznych
WIEDZA (W)
Zna zasady budowania modeli matematycznych procesów.
Zna metody sterowania systemami.
Ma niezbędną wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach technologicznych.
Zna urządzenia stosowane w inżynierii środowiska i podstawy projektowania procesów w nich zachodzących.
Zna normy obowiązujące w procesach przemysłowych.
Zna podstawy procesów biotechnologicznych i sposób ich opisu za pomocą narzędzi inżynierii chemicznej.
Zna nowoczesne procesy przemysłowe.
Zna rodzaje odpadów powstających w przemyśle i sposoby ich zagospodarowania.
Zna zasady i metody zastosowań konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii.
Zna podstawy nanoinżynierii.
UMIEJĘTNOŚCI (U)
Potrafi wykorzystać zjawiska transportu w projektowaniu procesów.
Potrafi dobrać materiały konstrukcyjne urządzeń do procesu technologicznego.
Potrafi dobrać sekwencję operacji jednostkowych do procesu technologicznego w ochronie środowiska.
Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces biotechnologiczny
specjalność: Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology

WIEDZA (W)
Ma wiedzę na temat zastosowań procesów wysokociśnieniowych.
Ma wiedzę na temat reaktorów heterogenicznych.
Ma wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach technologicznych
Zna urządzenia stosowane w procesach chemicznych i inżynierii środowiska oraz podstawy ich projektowania.
Zna normy obowiązujące w procesach przemysłowych.
Zna podstawy i zastosowanie bioreaktorów.
Zna nowoczesne procesy przemysłowe.
Zna rodzaje odpadów powstających w przemyśle i sposoby ich zagospodarowania.
Zna zasady i metody zastosowań konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii.
Zna podstawy nanoinżynierii oraz sposoby wytwarzania i charakterystyki nanomateriałów.
Zna podstawy jądrowej inżynierii chemicznej.
UMIEJĘTNOŚCI (U)
Potrafi wykorzystać zjawiska transportu w projektowaniu procesów.
Potrafi dobrać materiały konstrukcyjne urządzeń do procesu technologicznego.
Potrafi dobrać sekwencję operacji jednostkowych do procesu technologicznego.
Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces biotechnologiczny
Potrafi otrzymywać i modelować nanomateriały
Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces w reaktorach heterogenicznych
specjalność: Chemical Nano-engineering
WIEDZA (W)
Applications of numerical modeling of nano-metric systems.
Basics and applications of optoelectronics. Interaction of photons with solid state matter. Applications of optoelectronics in nanomedicine.
Nano-sensors and their applications. Basic structures for drug delivery. Methodology of nano-structure modifications for biological greffing. Applications of DNA molecules for nano-biosensors.

Synthesis of nano-materials. Selection of methods and materials for synthesis of various nano-objects.
The rules of modeling and operation of nano-machines, mechanisms of their movement and consumption of energy from the environment. The methods of designing nano-layouts
Structure of materials and methods of their computer modeling at the design stage. Methods of the material structure selection to ensure obtaining the desired properties when used in chemical processes.
Basics of solid-state chemistry at nano-scale. <i>(Posiada wiedzę na temat chemii ciał stałych i rozumie ich specyfikę w obiektach w skali nanometrów.)</i>
Numerical methodology in application for nano-engineering. Minimization and optimization of structures.
Defining numerical models for nano-systems.
<i>Zna sposoby formułowania numerycznych modeli nano-objektów</i>
Applications of the interaction principles for numerical projects. Design of specific intermolecular interactions in nano-metric systems.
Basic electrochemistry and applications in battery design. Electrochemical reactions and their interpretation on the molecular level.
UMIEJĘTNOŚCI (U)
Interpretation of experiments performed on different polymers. Synthesis of different polymeric materials for various types of applications.
Symmetry properties of nano-metric systems. Principles of X-ray and electron diffraction. Structure determination and description of properties of various materials.
Designing of materials in nano-, micro- and mixed scales for industrial applications. Current trends in nano-technology oriented for industrial applications.
Modeling of intermolecular interactions in nano-metric systems. Principles of Molecular Dynamics and Monte Carlo modeling using the notions of statistical thermodynamics.
Methodology and typical tools for komputer modeling using the existing commercial softwares. Designing mathematical models of different engineering processes.
Applications of macromolecular chemistry in nano-system design. Analysis of structures on the base of local arrangements and the interactions existing in the system. Methodology of designing materials aiming at specific properties.
Interpretation of experimental data using statistical methods and professional software.
Fundamentals and practice of methods to measure and analyze materials and devices that are structured at the nano-meter scale.

Role of nanotechnology in novel technologies of energy conversion.
Understanding the structural changes in nanomaterials.
Advanced synthesis of nanoscale systems.
Foreign language at the level C2, according to the European System of Language Education
uzupełniające (tylko dla studiów 4-semestralnych)
WIEDZA (W)
Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć podstawowych i potrafi wykorzystać techniki matematyki wyższej do ilościowego opisu procesów fizycznych i fizykochemicznych.
Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury chemicznej stosowanej w przemyśle.
Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane procesy, zjawiska, metody i teorie stanowiące podstawę do zdobywania pogłębionej wiedzy na studiowanym kierunku.
Zna chemiczną, technologiczną lub biotechnologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych.
Zna i rozumie podstawowe pojęcia zakresu inżynierii chemicznej.
Zna i opisuje podstawowe pojęcia i przepisy z zakresu bezpieczeństwa technicznego w laboratorium i/lub przemyśle chemicznym.
Zna i opisuje najważniejsze procesy i/lub operacje jednostkowe w technologii chemicznej lub biotechnologii/mikrobiologii przemysłowej.
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.
Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska i/lub odzysku i recyklingu materiałów z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i prawnych.
Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w urządzeniach, obiektach i systemach inżynierijno-technicznych, chemicznych lub biotechnologicznych.
Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu inżynierii chemicznej.
Umie czytać rysunki projektowe i je tworzyć, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.
Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.
Umie stosować dostępne technologie informacyjne.
Potrafi opracować wyniki pomiarów i oszacować błąd metody pomiarowej.

Potrafi określić rodzaje zagrożeń w laboratorium chemicznym i/lub w przemyśle chemicznym oraz zaproponować sposoby zapobiegania wypadkom i awariom.

Umie zaprojektować i zbudować prosty układ laboratoryjny do prowadzenia procesu i/lub zaprojektować schemat technologiczny prostego procesu chemicznego.

Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, a także dostępne źródła do formułowania, krytycznej analizy i prezentacji złożonych problemów o charakterze praktycznym/technologicznych/inżynierskim.

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Anna Trusek	Prof. dr hab. inż. /profesor/przewodnicząca komisji programowej dla kierunku IChiP, kierownik specjalności Advanced chemical engineering and nanotechnology/ kierownik Katedry Inżynierii Bioprocessowej, Mikro- i Nanoinżynierii, senator
Izabela Polowczyk	Dr hab. inż./profesor uczelni / pełnomocnik dziekana ds. praktyk studenckich i staży/ kierownik specjalności Inżynieria procesów chemicznych
Janusz Dziak	Dr hab. inż./ profesor uczelni dydaktyczny
Wojciech Ludwig	Dr hab. inż./profesor uczelni/ kierownik specjalności Projektowanie procesów chemicznych
Anna Witek-Krowiak	Dr hab. inż./profesor uczelni
Irena Žižovič	Dr hab./profesor uczelni
Michał Araszkiwicz	Dr inż./adiunkt dydaktyczny
Magdalena Lech	Dr inż./adiunkt badawczo-dydaktyczny
Wojciech Sawiński	Dr inż./adiunkt dydaktyczny
Anna Stanclik	Dr inż./adiunkt badawczo-dydaktyczny

Spis treści

<u>Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów</u>	2
<u>Skład zespołu przygotowującego raport samooceny</u>	3
<u>Wskazówki ogólne do raportu samooceny</u>	5
<u>Prezentacja uczelni</u>	6
<u>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim</u>	7
<u>Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się</u>	7
<u>Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się</u>	7
<u>Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie</u>	9
<u>Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry</u>	10
<u>Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie</u>	11
<u>Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku</u>	11
<u>Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku</u>	12
<u>Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia</u>	12
<u>Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach</u>	13
<u>Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów</u>	13
<u>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</u>	15
<u>Część III. Załączniki</u>	16
<u>Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów</u>	16
<u>Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających</u>	20

Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i auto-refleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygodniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Należy krótko przedstawić aktualne, istotne informacje charakteryzujące uczelnię w powiązaniu z prowadzeniem ocenianego kierunku studiów (rekomendowane co najwyżej 1800 znaków).

Politechnika Wrocławska jest wiodącym krajowym ośrodkiem dydaktyczno-badawczym, w którym pracuje ponad 2000 nauczycieli akademickich i studiuje około 23 700 studentów. Kształcenie prowadzone jest w 12 dyscyplinach naukowych na 13 Wydziałach i 64 kierunkach studiów. Władze i pracownicy Uczelni, dbając o rozwój Uczelni, przywiązują szczególną uwagę do stosowania najwyższych standardów prowadzonych badań naukowych, rozszerzania współpracy międzynarodowej oraz tworzenia oferty dydaktycznej opartej na najnowszej wiedzy, dostosowanej do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Cele te, osiąmane są między innymi poprzez współpracę z placówkami dydaktyczno-badawczymi w kraju i na świecie, współpracę z przemysłem, jednostkami samorządowymi oraz realizację projektów wymiany międzynarodowej Erasmus +, Erasmus Mundus, Student Exchange, NAVA <https://dwm.pwr.edu.pl/>. Na Uczelni działa Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, którego głównym zadaniem jest przekazywanie wiedzy do gospodarki, komercjalizacja wyników badań, międzynarodowa współpraca biznesowa <https://wctt.pwr.edu.pl/>. Kontakty Uczelni z podmiotami zewnętrznymi w zakresie oferty badań naukowych, zapewnia Centrum Innowacji Biznesu <https://biznes.pwr.edu.pl/>.

Wyniki badań naukowych znajdują zastosowanie w przemyśle i przyczyniają się do rozwoju regionu. Uczelnia współpracuje z krajowymi i zagranicznymi podmiotami a jej partnerami są m.in. Volvo, Nokia, Microsoft, IBM, KGHM, LG, Credit Suisse.

Działające na Uczelni Biuro Karier, wspomaga studentów i absolwentów w wejściu na rynek pracy poprzez szkolenia, doradztwo zawodowe, wspieranie przedsiębiorczości oraz współpracę z pracodawcami <https://biurokarier.pwr.edu.pl/>.

W 2016 roku Politechnika Wrocławska uzyskała logo HR Excellence in Research, przyznane przez Komisję Europejską a w 2020 r., na okres pięciu lat, pozytywną ocenę instytucjonalną EUA-IEP.

W grudniu 2021 roku Politechnika Wrocławska została zaproszona do sieci uniwersytetów europejskich „Unite!” University Network for Innovation, Technology and Engineering. Jednym z celów sieci Unite! jest podnoszenie jakości i atrakcyjności europejskiego szkolnictwa wyższego oraz zacieśnienie współpracy między instytucjami, studentami i pracownikami, a wszystko wsparte łączeniem inżynierii, nauki i technologii na rzecz skutecznego mierzenia się z wyzwaniami współczesnego społeczeństwa.

Wydział Chemiczny jest jednym z 13 wydziałów Politechniki Wrocławskiej, a jedynym posiadającym kategorię naukową A+. Wydział skupia w swojej strukturze nauczycieli akademickich powiązanych z dwiema dyscyplinami naukowymi – nauki chemiczne i inżynieria chemiczna. Wydział Chemiczny to różnorodność prowadzonej tematyki badawczej. W 13 katedrach o charakterze naukowo-dydaktycznym prowadzone są badania podstawowe w zakresie inżynierii chemicznej, mikro- i nano-inżynierii, chemii i technologii produktów nieorganicznych (w tym dla rolnictwa), chemii i technologii polimerów, chemii surfaktantów, metalurgii chemicznej, technologii paliw i technologii ochrony środowiska. Prowadzone są również badania w zakresie biochemii, mikrobiologii, chemii fizycznej i teoretycznej oraz informatyki chemicznej. Badania te ukierunkowane są na potrzeby przemysłu, a także innych dziedzin gospodarki stosujących technologie chemiczne.

Wydział Chemiczny jest miejscem kształcenia specjalistów kierunków studiów: biotechnologia, chemia i analityki przemysłowa, chemia, chemia i inżynieria materiałów, inżynieria chemiczna i procesowa oraz technologia chemiczna, których ukończenie pozwala naszym absolwentom bez większych problemów odnaleźć się w świecie globalnej gospodarki. Jest to możliwe dzięki szeroko zakrojonej działalności naukowo-badawczej prowadzonej przez pracowników Wydziału. To ona pozwala wytyczać nowe ścieżki kształcenia i przygotowywania naszych absolwentów do zmieniających się warunków rynku pracy.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni

Politechnika Wrocławska wyznaczyła za główne kierunki rozwoju:

- kształcenie na wysokim poziomie,
- prowadzenie zaawansowanych badań naukowych,
- transfer osiągnięć naukowych do gospodarki,
- utrzymanie silnej pozycji w regionie i w kraju,
- budowę silnej pozycji poza granicami kraju – umiędzynarodowienie.

Znajduje to odzwierciedlenie w misji i strategii rozwoju Uczelni (**załącznik 1.1**), jej celach strategicznych (**załącznik 1.2**), a także zapisach nowego Statutu PWr (**załącznik 1.3**).

Koncepcja i cele kształcenia kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa (IChIP) są ściśle związane ze strategią Uczelni, także w powiązaniu z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie naukowej inżynieria chemiczna. Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej kształci na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa w następujących formach studiów i poziomach kształcenia:

- studia stacjonarne 7-semesterne (210 ECTS), I stopnia inżynierskie,
- studia stacjonarne 3-semesterne (90 ECTS), II stopnia magisterskie (po studiach I stopnia na kierunkach inżynierskich),
- studia stacjonarne 4-semesterne (120 ECTS), II stopnia magisterskie (po studiach I stopnia licencjackich), w których dodatkowym elementem w programie studiów jest semestr uzupełniający, dający możliwość uzupełnienia kompetencji inżynierskich wymaganych do uzyskania tytułu zawodowego magistra inżyniera,
- międzynarodowe 4-semesterne (120 ECTS) studia magisterskie w ramach programu Erasmus Mundus Joint Master Degree – Chemical Nano-engineering realizowane w ramach konsorcjum trzech partnerów, tj. Uniwersytetu Aix-Marseille w Marsylii, Uniwersytetu Tor Vergata w Rzymie i Politechniki Wrocławskiej.

Kierunek Inżynieria chemiczna i procesowa jest oferowany kandydatom na studia od początku istnienia Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Program studiów kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa przez dekady ewoluował, tak aby być aktualnym, zgodnym ze światowymi trendami w kształceniu inżynierów chemików. Na Wydziale Chemicznym takie dostosowywanie się do bieżącej sytuacji zarówno na rynku edukacyjnym, jak i przemysłowo-gospodarczym traktowane jest jako stałe budowanie kultury jakości kształcenia.

Zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa uwzględniają zgodność programu studiów z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową pracowników reprezentujących dyscyplinę inżynieria chemiczna. Niemniej jednak, kluczową rolę w aktualizacji treści programowych i koncepcji całego programu studiów, zarówno I, jak i II stopnia mają także nauczyciele akademicy reprezentujący dyscyplinę naukową nauki chemiczne.

Podstawowym celem kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa jest przygotowanie absolwenta do pracy inżynierskiej w nowoczesnych przedsiębiorstwach związanych z produkcją chemiczną/biochemiczną, świadomego swojej roli inżyniera posiadającego umiejętności i kompetencje pożądane na rynku pracy. Cele kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa obejmują także aspekty związane z projektowaniem aparatury i procesów chemicznych, a także modelowania i optymalizacji procesów i reakcji chemicznych.

Doskonaląc program studiów kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa, dużą wagę przykładają do korzystania przez studentów z unowocześnianej na bieżąco infrastruktury naukowo-badawczej i dydaktycznej. Jednym z celów kształcenia na akredytowanym kierunku jest przygotowanie absolwenta do pracy z użyciem nowoczesnej aparatury w środowisku laboratoryjnym i projektowym.

W koncepcji kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa ważnym aspektem jest uwzględnienie obecności osób z otoczenia społeczno-gospodarczego (tzw. praktyków) zarówno w procesie tworzenia/modyfikacji programu studiów, jak i w procesie dydaktycznym.

Ważnym celem kształcenia studentów kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa jest ich przygotowanie do pracy w środowisku międzynarodowym. Dlatego też część oferty edukacyjnej jest dostępna w języku angielskim. Umiejętność międzynarodowa jest elementem koncepcji kształcenia nie tylko kierunku, ale całego Wydziału Chemicznego i stanowi ważny cel strategiczny Uczelni.

Kształcenie studentów na II stopniu studiów na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych specjalności, ma na celu przygotowanie absolwentów nie tylko do podjęcia pracy w przemyśle chemicznym, ale także do podjęcia pracy naukowo-badawczej np. w jednostkach badawczo-rozwojowych lub kontynuowania kształcenia w Szkole Doktorskiej PWr.

Sylwetkę absolwenta I i II stopnia studiów kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa opisano i przedstawiono w **załączniku 1.4**. Związek kierunku z prowadzoną działalnością naukowo-badawczą, a także wpływ interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie programów studiów omówiono w **załączniku 1.5**. Wszystkie te elementy integralnie wiążą się z koncepcją i celami kształcenia na akredytowanym kierunku, które zawarto dodatkowo w **załączniku 1.6**.

Studia I stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są związane z kształceniem specjalistów w zakresie projektowania i eksploatacji instalacji w przemyśle chemicznym i pokrewnych branżach takich jak: energetyczna, spożywcza, farmaceutyczna i biotechnologiczna. Student zdobywa wiedzę dotyczącą podstawowych zjawisk w inżynierii chemicznej (transport pędu, masy i ciepła) oraz procesów jednostkowych (wytwarzania – reaktorów oraz separacji/oczyszczania). Zagospodarowanie produktów ubocznych prezentowane jest w myśl czystej technologii. Do istotnych elementów kształcenia zalicza się również projektowanie aparatów. Prowadzone przez studentów prace laboratoryjne i analizy chemiczne są realizowane z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu.

Studia II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa dają studentom możliwość zdobycia rozszerzonej wiedzy z zakresu inżynierii chemicznej umożliwiającej prowadzenie badań we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Absolwenci studiów są przygotowani do prowadzenia skomplikowanych badań doświadczalnych dzięki wykorzystaniu zaawansowanego oprogramowania komputerowego. Potrafią dobierać odpowiednią aparaturę i optymalizować nowe rozwiązania w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i branżach pokrewnych. W trakcie studiów II stopnia student kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa ma możliwość wyboru jednej z poniżej opisanych specjalności.

Struktura specjalności **Inżynieria procesów chemicznych** pozwala na przygotowanie absolwenta do prowadzenia badań i kontroli/optimalizacji produkcji w różnych gałęziach przemysłu. Zakres specjalności obejmuje zarówno przedmioty aparaturowe (realizowane zwykle jako wykład + laboratorium), projektowe (dla pojedynczych instalacji i całych jej ciągów) z wykorzystaniem komercyjnego oprogramowania oraz pozwalających na przeprowadzenie analizy ekonomicznej. W planie studiów występują także przedmioty, na których absolwent jest przygotowywany do rozwiązywania problemów z obszaru ochrony środowiska, zaawansowanych materiałów, inżynierii procesów biotechnologicznych, pozyskiwania energii odnawialnej.

Specjalność **Projektowanie procesów chemicznych** jest zaplanowana dla absolwenta projektującego operacje jednostkowe i całe ciągi technologiczne, jak również modyfikującego/optimalizującego istniejące procesy w przemyśle chemicznym i branżach pokrewnych. W tzw. siatce zajęć występuje znacząca ilość przedmiotów projektowych (zwykle jako wykład i laboratorium/projekt komputerowy), a także projekt oparty na doborze odpowiedniej aparatury pod daną technologię wraz z jej analizą ekonomiczną w oparciu o koszty inwestycyjne i eksploatacyjne. Występują także zajęcia z systemów sterowania procesami. W trakcie zajęć wykorzystywane są zaawansowane, profesjonalne programy do wspomagania projektowania. Absolwenci są również przygotowani do rozwiązywania problemów z obszaru inżynierii procesów biotechnologicznych oraz do prowadzenia badań doświadczalnych w przemyśle.

Specjalność **Advanced chemical engineering and nanotechnology** przeznaczona jest dla absolwentów studiów I stopnia uczelni polskich i zagranicznych. Struktura planu studiów, na wzór uczelni międzynarodowych, oparta została na blokach obejmujących wszystkie formy zajęć trwających przez 7-8 tygodni. Studenci są zapoznawani z aparaturą i procesami wraz z ich projektem i kosztorysem od skali „nano”, poprzez „mikro”, aż do skali przemysłowej. Program studiów zapewnia także studentom wiedzę z zakresu projektowania reaktorów heterogenicznych. Analizowane są zarówno procesy chemiczne, jak i biotechnologiczne, farmaceutyczne, związane z wykorzystaniem energii odnawialnej, prowadzone zgodnie z normami środowiskowymi. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są

też na instalacjach półprzemysłowych. Ponadto studenci zdobywają wiedzę na temat najnowszych osiągnięć inżynierii materiałów m.in. nanotechnologii, nanomateriałów oraz opracowania oryginalnych koncepcji ich zastosowania. Program rozwija umiejętności studentów jako przyszłych ekspertów w inżynierii chemicznej i materiałowej.

Program specjalności *Chemical nano-engineering prowadzonej jako studia międzynarodowe w ramach programu Erasmus Mundus* obejmuje metodologię i zasady działania obiektów nanometrycznych, ich projektowanie metodami numerycznymi oraz syntezę chemiczną. Naukowe i inżynierskie cele kształcenia obejmują poznanie niezbędnych narzędzi (synteza chemiczna, charakteryzacja i numeryczne projektowanie nano-objektów) do zastosowań w nano-medycynie lub w nano-maszynach. Program przygotowuje studentów do roli przyszłych ekspertów w nano-inżynierii.

Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową

Pracownicy Wydziału Chemicznego PWr prowadzą prace badawcze w dyscyplinach naukowych inżynieria chemiczna i nauki chemiczne, w obszarach odpowiadających wszystkim pięciu kierunkom studiów oferowanych przez Wydział. Odzwierciedleniem tego faktu są nazwy jednostek organizacyjnych Wydziału, w tym te odnoszące się do dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna i kierunku studiów Inżynieria chemiczna i procesowa. Są to:

- Katedra Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych,
- Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Materiałów Polimerowych i Węglowych,
- Katedra Inżynierii Bioprocessowej, Mikro- i Nanoinżynierii.

Pojawiające się na Wydziale nowe obszary badań naukowych znajdują odbicie w programach studiów, w tym ocenianego kierunku studiów, czego dowodem są przeprowadzone na wydziale w 2019 roku, w ramach projektu POWER pt. Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej (ZPR PWr), modyfikacje jedenastu specjalności i utworzenie jednej nowej (na ocenianym kierunku). Wprowadzanie do programów studiów nowych treści programowych wynikało m.in. z rozwijania nowych kierunków badań m.in. z zakresu nano-inżynierii chemicznej (grupa prof. Bogdana Kuchty oraz dr hab. inż. Izabeli Polowczyk, prof. uczelni), z zakresu produkcji piwa (grupa prof. Anny Trusek), czy wytwarzania nośników leków (grupa prof. Anny Trusek).

Kolejnym dowodem bliskiego powiązania kształcenia na I i II stopniu studiów ocenianego kierunku z badaniami naukowymi jest znacząca liczba publikacji naukowych z udziałem studentów, a także promowanie naukowych zainteresowań studentów przez roczne wydawanie Zeszytów „Prace Badawcze Studentów” w ramach wydawnictwa Prace Naukowe Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Każdy zeszyt jest opracowywany przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Wrocławskiej. Wydania zawierają przygotowane przez studentów publikacje (4-8 stron) z opisem badań wykonanych w ramach prac dyplomowych. Zwykle jest to kilkadziesiąt publikacji w zeszycie. Wszystkie prace są recenzowane przez samodzielnych pracowników naukowych. Wydawnictwo posiada numer ISSN 1733-0505.

Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy

Tworzenie nowych planów studiów lub zmiany w nich dokonywane realizowane są po rozpoznaniu na bieżąco obecnego rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców. Systematycznie (średnio co 3 lata) prowadzone są także ankiety wśród studentów stopnia pierwszego, dotyczące tego, jakich specjalności oczekują. Ich uwagi są często oparte na własnych spostrzeżeniach oraz na rozmowach z pracodawcami w trakcie realizacji praktyk.

W roku 2018 w ramach programu ZPR PWr powołana została grupa robocza złożona z wybranych pracowników kierunku oraz pracodawców. Do pracy nad tworzeniem nowych planów studiów został zaproszony Pan Andrzej Kaczmarczyk (prywatne biuro projektowe, Wrocław), Przemysław Chrobot (MPWiK, Wrocław) oraz Rafał Bogucki (PCC Rokita S.A.). Efektem spotkania jest raport przygotowany przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego (**załącznik 1.7**), który był podstawą zmian programowych na obu polskojęzycznych specjalnościach oraz na specjalności anglojęzycznej, która oprócz zmiany planu studiów zyskała także nową nazwę tj. *Advanced chemical engineering and nanotechnology*.

Kierunek Inżynieria chemiczna i procesowa prowadzony na Politechnice Wrocławskiej został doceniony w rankingu Perspektyw w roku 2021, w którym zajął pierwsze miejsce wspólnie z kierunkiem prowadzonym przez Politechnikę Warszawską.

<https://ranking.perspektywy.pl/2021/ranking/ranking-studiow-inzynierskich/inzynieria-chemiczna>

Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Z uwagi na zmieniające się wymagania na rynku pracy oraz zastępowanie eksperymentów badaniami obliczeniowymi (optymalizacją komputerową) studenci I stopnia studiów przygotowani są zarówno do pracy w przemyśle chemicznym lub pokrewnych, jak i biurach projektowych przy planowaniu/optymalizacji procesów wytwarzania produktów i/lub utylizacji strumieni odpadowych. Po zakończeniu studiów I stopnia studenci mają zwykle sprecyzowane kierunki dalszej kariery. Wielu absolwentów podejmuje pracę na czas wakacji (staż) lub na część etatu na cały rok. Proponowane specjalności pozwalają na poszerzanie ich kompetencji pożądaných w miejscu pracy.

Specjalność Inżynieria procesów chemicznych przygotowuje studentów do pracy w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym, browarniczym. Oprócz procesów opartych na katalizie chemicznej, wprowadzane są także elementy katalizy enzymatycznej oraz przemian mikrobiologicznych. Studenci uczą się nie tylko jak wytworzyć i odseparować produkt(y), ale także jak opisać produkt zgodnie z normami, a także jak zagospodarować strumień odpadowy zgodnie z myślą tzw. czystej technologii. Absolwent specjalności nabywa także wiedzę, jak przygotować projekt w celu pozyskania środków dla własnej firmy. Absolwent tej specjalności może poszukiwać pracy jako inżynier/główny technolog m.in. w firmie chemicznej, farmaceutycznej, przemyśle mleczarskim, browarniczym, oczyszczalni ścieków.

Specjalność Projektowanie procesów chemicznych przygotowuje studentów do projektowania, optymalizacji poszczególnych elementów technologii lub całych procesów technologicznych. Absolwenci są przygotowani zarówno do obsługi komercyjnych programów, jak i pisania własnych. Optymalizacja procesów oparta jest zarówno na doborze elementów technologii, jak i kosztów jej stosowania. Absolwent tej specjalności może poszukiwać pracy w biurach projektowych specjalizujących się w projektowaniu różnej wielkości instalacji przemysłowych.

Specjalność anglojęzyczna Advanced chemical engineering and nanotechnology przeznaczona jest zarówno dla obcokrajowców, jak i studentów polskich chcących pogłębić swoją wiedzę w zakresie zaawansowanej inżynierii chemicznej i procesowej w języku angielskim, co może ułatwić im znalezienie pracy poza krajem. Specjalność przygotowuje studentów w wielu obszarach. Podstawowe z nich to popularna w świecie nanoinżynieria chemiczna, reaktory heterogeniczne, w tym bioreaktory, stosowane w niemal każdej technologii, a także procesy membranowe. Studenci w pierwszych semestrach uczą się podstaw ww. zagadnień, przechodząc następnie do projektowania, optymalizacji, kalkulacji kosztów oraz zagospodarowania odpadów (stworzenia czystej technologii). Studenci specjalności mogą poszukiwać pracy na rynku polskim oraz zagranicznym. Są przygotowani do pracy w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym, zarówno w skali przemysłowej, jak i w mikro- i nanoinżynierii.

Specjalność Chemical nano-engineering jest specjalnością przeznaczoną dla studentów z całego świata, przygotowujących przede wszystkim do pracy nad doбором materiałów stosowanych w procesach separacji w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym itp. Studenci specjalności są przygotowani także do prac laboratoryjnych i prowadzenia badań naukowych.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1

Konstruowanie koncepcji kształcenia a następnie programu studiów, rozpoczyna się od opisu sylwetki absolwenta, przygotowanego w oparciu o opinie pracodawców z branży powiązanej z dyscypliną naukową. Opinie pozyskiwane są podczas współpracy Uczelni z przedstawicielami przemysłu w zakresie prowadzonych badań, wspólnej organizacji praktyk zawodowych i realizacji prac dyplomowych przez studentów. Efekty uczenia się i programy studiów opracowywane są przez Komisje programowe kierunku, opiniowane przez Rady Wydziałów, Rady Dyscypliny, Samorząd Studencki, Radę ds. Jakości Kształcenia a następnie uchwalane przez Senat. Szczegółowy Harmonogram ustalania programu studiów określony jest w ZW 121/2020 w sprawie dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022 i później (załącznik 1.8).

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Dobór kluczowych treści kształcenia

Dobór kluczowych treści kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa jest skorelowany z przyjętą sylwetką absolwenta (**załącznik 1.4**), oraz potrzebami rynku pracy, strategią i planem rozwoju uczelni (**załącznik 1.1**). Od roku akademickiego 2019/2020, studenci kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa uczą się według programów studiów zatwierdzonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej Uchwałą 743/32/2016-2020 z 2019 r. (I stopień studiów inżynierskich i II stopień 4 semestralnych studiów magisterskich – **załącznik 2.1, 2.2**) oraz Uchwałą 792/33/2016-2020 z 2019 r. (II stopień 3 semestralnych studiów magisterskich – **załącznik 2.3, 2.4**).

Układ treści programowych stara się zachować równowagę pomiędzy wiedzą podstawową, wiedzą kierunkową i szczegółową z zakresu inżynierii chemicznej oraz umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi. Treści kształcenia są ściśle powiązane z zakładanymi efektami uczenia się, które są zazwyczaj osiągane w trakcie kilku przedmiotów, przy użyciu wielu form kształcenia (wykłady, laboratoria, projekty, seminaria).

Do kluczowych treści kształcenia na pierwszym stopniu studiów należy zaliczyć te prezentowane na kursach podstawowych, czyli zagadnienia z zakresu matematyki oraz informatyki, jak również dotyczące podstaw chemii i fizyki (Algebra z geometrią analityczną, Analiza matematyczna, Fizyka I i II, Chemia ogólna, Podstawy chemii nieorganicznej, Podstawy chemii organicznej, Podstawy chemii fizycznej, Podstawy technologii chemicznej, Podstawy chemii analitycznej, Technologie informacyjne). Programy przedmiotów z grupy kursów podstawowych ułożono tak, aby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, a w szczególności od K1Aic_W01 do K1Aic_W13 oraz od K1Aic_U01 do K1Aic_U12 (**załącznik 2.2**).

Kolejną grupę stanowią przedmioty kierunkowe i specjalnościowe, w ramach których zdefiniowano inżynierskie umiejętności praktyczne (analiza, projektowanie i praktyka inżynierska), mające wydzielone zajęcia projektowe i/lub laboratoryjne w liczbie godzin zapewniającej osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przede wszystkim K1Aic_W20-K1Aic_W34 oraz K1Aic_U22-K1Aic_U43. Na studiach pierwszego stopnia są to: Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej, Metody statystyczne w inżynierii chemicznej, Planowanie i analiza wyników eksperymentu, Pomiarzy w aparaturze procesowej, Procesy cieplne, Procesy dyfuzyjne, Procesy dynamiczne, Procesy reaktorowe, Procesy w układach wielofazowych, Projektowanie instalacji procesowych, Rozdzielanie układów heterogenicznych, Zaawansowana grafika inżynierska, Zanieczyszczenia przemysłowe środowiska.

Ponadto, do kluczowych treści kształcenia współczesnego inżyniera należy zaliczyć także te, które prowadzą do uzyskania kompetencji społecznych, takich jak przygotowanie do stałego samodoskonalenia się oraz umiejętność pracy w grupie. Ważna jest również świadomość prawnych, ekonomicznych i społecznych uwarunkowań pracy inżyniera. Kształcenie w tym obszarze realizowane jest w ramach przedmiotów z grupy humanistyczno-ekonomiczno-społecznych (np. Etyka inżynierska) i związane z realizacją określonych efektów uczenia się (K1Aic_K01- K1Aic_K10).

W programie studiów przewidziane jest także kształcenie studenta w zakresie znajomości języków obcych, co umożliwi studentom korzystanie z literatury obcojęzycznej przy opracowaniu materiałów na seminaria, a przede wszystkim przy opracowaniu przeglądu literaturowego pracy dyplomowej inżynierskiej/magisterskiej. Na studiach stacjonarnych I stopnia, student ma obowiązek zrealizowania 120 godzin języka obcego na poziomie B2.2 lub C1, natomiast na studiach II stopnia – 60 godzin, przy czym 15 godzin dotyczy języka obcego w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną B2 lub C1, natomiast pozostałe godziny to nauka drugiego języka obcego (na poziomie A1 lub A2 lub B1). Na Politechnice Wrocławskiej zajęcia z języków obcych (w formie lektoratów) organizowane są przez Studium Języków Obcych, a pełna oferta kursów znajduje się na stronie: <http://sjo.pwr.edu.pl/>.

Kluczowe treści kształcenia, w tym treści związane z wynikami działalności naukowej przekazywane studentom na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są zgodne z profilem badań naukowych prowadzonych na Wydziale Chemicznym w dyscyplinie Inżynieria chemiczna. W przypadku zagadnień, w zakresie których nie prowadzi się badań na macierzystym wydziale, np.

matematyki, fizyki, nauk społecznych itp., zajęcia prowadzone są przez pracowników innych wydziałów, specjalizujących się w tych obszarach. Obsadzając zajęcia, władze Wydziału uwzględniają zgodność ich tematyki z obszarem badawczym reprezentowanym przez prowadzącego. Dzięki temu wiedza, umiejętności i doświadczenie zdobyte w ramach działalności naukowej mogą być spożytkowane podczas kształcenia, dając gwarancję, że treści kształcenia będą aktualne, a także, że będą reprezentować odpowiednio wysoki poziom merytoryczny.

Przykładowe powiązania efektów uczenia się z treściami kształcenia, w tym z tymi związanymi z wynikami działalności naukowej nauczycieli akademickich i jednocześnie z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, podano w **załączniku 2.5**.

Przykłady powiązania metod kształcenia z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej podano w **załączniku 2.6**.

Na Wydziale Chemicznym proces dydaktyczny realizowany jest w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Zajęcia dydaktyczne na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są tak prowadzone, aby studenci osiągnęli odpowiednie efekty uczenia się. Metody kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa można podzielić na:

- **wykład** w formie tradycyjnej, z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, wykład zdalny z wykorzystaniem narzędzi do prowadzenia zajęć na odległość (Zoom, Microsoft Teams); wykłady prowadzone są w większości przez pracowników badawczo-dydaktycznych posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego wykorzystując najnowocześniejsze podręczniki i w oparciu o najnowsze doniesienia światowej literatury; do większości wykładów wykorzystywane są nowoczesne środki audiowizualne; Rada Wydziału (a poprzednio Rada Konsultacyjna Wydziału) w głosowaniu przed rozpoczęciem semestru zajęć opiniuje powierzanie prowadzenia wykładów nauczycielom akademickim ze stopniem doktora, co ma zapewniać odpowiedni dobór specjalistów do prowadzenia zajęć;
- **ćwiczenia** wykorzystujące wiedzę zdobytą na wykładach do rozwiązywania zadań przy aktywnym udziale studentów;
- **laboratorium**, na którym student wykonuje praktycznie doświadczenia, jednocześnie poznając aparaturę oraz oprzyrządowanie. Samodzielnie dokonuje pomiarów i testów oraz analizuje wyniki. Do tego typu metod kształcenia zalicza się także laboratorium komputerowe, w czasie którego uczestnicy opanowują obsługę zaawansowanego oprogramowania i za jego pomocą rozwiązują problemy związane z modelowaniem, optymalizacją i projektowaniem aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej. Laboratoria prowadzone są w sposób nowoczesny, zgodnie z aktualnymi wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszyscy studenci pierwszego roku studiów zostają centralnie przeszkoleni w zakresie obowiązujących zasad BHP zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym Rektora nr 119/2017 (**załącznik 2.7**). Ponadto studenci wszystkich lat przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych są zapoznawani z regulaminem danego laboratorium, a także z zasadami BHP obowiązującymi w tym laboratorium, co zostaje potwierdzone podpisaniem przez studenta stosownego oświadczenia. Wszyscy nauczyciele akademicy co pięć lat przechodzą obowiązkowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i otrzymują stosowne zaświadczenia. Pracownie chemiczne są odpowiednio oznakowane, zaopatrzone w pojemniki na odpady substancji szkodliwych. Również odczynniki chemiczne udostępniane studentom w czasie ćwiczeń są oznakowane. Na etykietach znajdują się informacje o szkodliwości i zagrożeniach powodowanych przez te substancje. Pomieszczenia Wydziału Chemicznego podlegają regularnym kontrolom Uczelnianej Komisji BHP.

Na Wydziale realizowane jest także laboratorium komputerowe, Wydział Chemiczny PWr każdego roku odnawia licencje. W trakcie prowadzenia zajęć silny nacisk kładzie się na wprowadzanie różnego rodzaju wizualizacji, w tym animacji i symulacji, których prezentację ułatwia program PowerPoint. W czasie zajęć wykorzystuje się specjalistyczne oprogramowanie inżynierskie i naukowe m.in. Matlab, Mathematica, AutoCad, Autodesk Inventor, Ansys CFD, Statistica, Aspen, ChemCAD, Super Pro Designe, SchedulePro, Plant 3D. Jest to forma zajęć, która dotyczy zarówno

studentów I jak i II stopnia, w szczególności ta forma ta dominuje na specjalności Projektowanie procesów chemicznych i Chemical nano-engineering.

- **seminarium** – (najczęściej na wyższych latach studiów) forma wymagająca od studenta przygotowania prezentacji, rozpoznania tematu, studiów literaturowych, wykonania analiz oraz przygotowania się do dyskusji.
- **projekt** – forma zajęć wykorzystująca umiejętności i wiedzę zdobyte na pozostałych zajęciach (ćwiczenia, wykład), wyrabiająca umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów oraz używania narzędzi komputerowych.
- **konsultacje** to bezpośredni kontakt studenta z prowadzącym, pozwalający na rozwiązywanie wszelkich problemów związanych z prowadzonymi zajęciami; jest to forma kontaktu ze studentem, do której zobowiązany jest każdy nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia na Wydziale Chemicznym.
- **praktykę zawodową**, która ma z kolei na celu rozwijanie umiejętności pracy w zespole, poznanie warsztatu inżynierskiego oraz rzeczywistych problemów w środowisku zawodowym; obowiązkowa praktyka zawodowa realizowana jest na I stopniu studiów.

W ramach kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa studenci są też przygotowywani do prowadzenia i udziału w działalności naukowej. Studenci wyższych lat mogą uczestniczyć w badaniach naukowych prowadzonych w różnych zespołach wybierając nieobowiązkowe praktyki naukowo-badawcze. Tematyka tego laboratorium może być dalej kontynuowana w ramach obowiązkowej pracy dyplomowej.

Studenci w celu nabycia i/lub doskonalenia umiejętności prowadzenia działalności naukowej mogą podejmować wymienione poniżej działania:

- realizacja prac dyplomowych oraz współpraca studentów w ramach badań naukowych i projektów badawczych często kończących się wspólnymi publikacjami,
- uczestnictwo studentów w działalności kół naukowych (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>),
- udział w programach wymiany międzynarodowej (<https://dwm.pwr.edu.pl/studenci>),
- udział w programie Mentoring (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/student/mentoring/>),
- kontynuacja kształcenia na II stopniu studiów i w Szkole Doktorskiej PWr.

Kursy wybieralne i specjalnościowe, przewidziane programem studiów obejmują zagadnienia badawcze realizowane w jednostkach badawczych Wydziału powiązanych z dyscypliną naukową Inżynieria chemiczna.

Swoje indywidualne zainteresowania naukowe każdy student może realizować poprzez wybór specjalności na studiach II stopnia, tematykę pracy dyplomowej magisterskiej/inżynierskiej, typ działalności w kołach naukowych, a także wybór miejsca praktyki. Może je także rozwijać w ramach konsultacji, które są obowiązkowe dla każdego nauczyciela akademickiego, a ich terminy umieszczone są na stronie internetowej danego pracownika.

Studenci Wydziału Chemicznego, w tym akredytowanego kierunku, mają możliwość włączania się w prowadzone na Wydziale prace badawcze przede wszystkim przez uczestniczenie w pracy kół naukowych oraz przez realizowanie prac dyplomowych, których tematyka wiąże się z pracami badawczymi opiekunów dyplomów (**załączniki 2.8, 2.9**). Niejednokrotnie studenci włączani są też w realizację projektów badawczych w zespołach, w których realizują swoje prace dyplomowe. Studenci mogą też realizować tzw. praktykę naukowo-badawczą (**załącznik 2.10**), która umożliwi studentom zdobycie dodatkowych umiejętności związanych z ich zainteresowaniami naukowymi. Często wynikiem takiego powiązania studiów z pracami badawczymi są publikacje naukowe, prezentacje ustne i posterowe na konferencjach naukowych. Wykaz publikacji naukowych studentów przedstawiono w **załącznikach 2.11-2.13**).

Sprawozdania z działalności Kół Naukowych Studentów związanych z kierunkiem Inżynieria chemiczna i procesowa (Gambinus oraz Consilium) przedstawiono w **załączniku 2.14**.

Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Regulamin Studiów na PWr (załącznik 2.15) dopuszcza prowadzenie kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Najbardziej popularny jest e-Portal PWr (<https://eportal.pwr.edu.pl/>), czyli ogólnouczelniana platforma e-learningowa Politechniki Wrocławskiej, oparta na systemie LMS Moodle, wspomaga zajęcia dydaktyczne począwszy od 2007 r. PWr w ramach programu swobodnego dostępu do wiedzy udostępnia materiały dydaktyczne do kursów podstawowych (matematyka, fizyka i informatyka) w serwisie Otwartych Zasobów Edukacyjnych <http://oze.pwr.edu.pl/>, gdzie szczególną popularnością wśród dla studentów 1. roku cieszą się wideo wykłady z Analizy matematycznej i Fizyki.

W związku z panującą sytuacją pandemiczną i koniecznością prowadzenia wielu zajęć za pomocą metod kształcenia na odległość władze Politechniki Wrocławskiej zdecydowały się na zakup licencjonowanych narzędzi do pracy zdalnej. Obecnie dostępne są różne narzędzia umożliwiające nauczycielom prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Są to przede wszystkim te zalecane przez PWr: e-Portal (platforma Moodle PWr, w tym e-testy, e-korepetycje, e-kolokwia), ZOOM, MS Teams. Z kolei strona <https://zdalne.pwr.edu.pl/> jest serwisem wspierającym zarówno studentów, jak i nauczycieli w kształceniu na odległość.

W ostatnich semestrach pracownicy Wydziału Chemicznego uruchomili większość prowadzonych kursów (dla ponad 1000 grup zajęciowych) na platformie e-Portal PWr, <https://eportal.pwr.edu.pl/>, gdzie zamieszczane są nie tylko materiały dydaktyczne (prezentacje, filmy, zadania), ale także organizowane są sprawdziany wiedzy. Na platformie YouTube z kolei publikowane są materiały dotyczące wykonania ćwiczeń laboratoryjnych (https://www.youtube.com/view_all_playlists?nv=1) oraz popularnonaukowe (<https://www.youtube.com/c/politechnika/featured>). Wykładowcy mają także możliwości umieszczania różnych treści dydaktycznych na stronie Wydziału Chemicznego, np. <https://wch.pwr.edu.pl/pracownicy/wojciech-ludwig> lub na stronach internetowych własnych katedr np. <https://iptm.pwr.edu.pl/studenci>.

Obecnie szereg zajęć dydaktycznych na Wydziale Chemicznym, w tym na ocenianym kierunku prowadzonych jest z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość. Już w czerwcu 2006 roku powołany został Wydziałowy Zespół ds. Elektronicznego Wspomagania Dydaktyki celem opracowania propozycji merytorycznych dla wytworzenia pomocy dydaktycznych w postaci systemu elektronicznych korepetycji w zakresie przedmiotów masowych, w których nauczane są zagadnienia o charakterze obliczeniowym (Fizyka I i Fizyka II, Chemia ogólna, Podstawy chemii fizycznej). Wymiernym efektem prac zespołu jest opracowanie merytoryczne oraz wprowadzenie do systemu około 1200 zadań obliczeniowych (około 500 z chemii fizycznej, około 450 z fizyki I i fizyki II oraz około 250 z chemii ogólnej). Pytania te opracowano na potrzeby elektronicznego systemu egzaminowania studentów. Pierwsze elektroniczne kolokwia z kursów Fizyka I i Chemia ogólna przeprowadzono w semestrze jesiennym 2007 roku. Od tego czasu prowadzone są kolokwia zaliczeniowe z zakresu chemii ogólnej dla ok. 600 studentów rocznie.

Dostępne są także narzędzia wspomagające naukę na odległość poprzez Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe (platforma E-science –usługi pracy grupowej, <https://webdysk-ng.e-science.pl/>). Sposoby korzystania z wszystkich dostępnych środków nauczania na odległość reguluje Pismo Okólne 21/2020 (załącznik 2.16), a aktualne informacje na ten temat dostępne są pod adresem: <https://del.pwr.edu.pl/>.

Na platformie e-learningowej prowadzone jest szkolenie BHP w dla studentów rozpoczynających studia (<https://szkoleniebhp.pwr.edu.pl/>).

Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów

- Oferta kształcenia dla studentów z niepełnosprawnościami

Na Politechnice Wrocławskiej od kilkunastu lat wdrażana jest idea uczelni „bez barier”, otwartej i przyjaznej młodzieży z niepełnosprawnościami. Dzięki wdrożeniu szeregu różnorodnych form wsparcia edukacji osób z niepełnosprawnościami Politechnika z powodzeniem aplikowała o środki unijne w ramach konkursu „Uczelnia dostępna”, zgłaszając projekt zatytułowany „Politechnika Nowych Szans” (<https://pns.pwr.edu.pl/>). Jego głównym celem jest poprawa dostępności Politechniki Wrocławskiej jako szkoły wyższej dla osób z niepełnosprawnościami poprzez podniesienie kompetencji

osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym, odpowiadającym potrzebom gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa oraz wsparcie zmian organizacyjnych i podniesienie kompetencji kadr w systemie szkolnictwa wyższego. Od 2005 r. w Politechnice Wrocławskiej był powoływany Pełnomocnik Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych, a od 2020 r. jest powołany Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Na Politechnice Wrocławskiej funkcjonuje także Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami, który udziela wsparcia studentom i doktorantom z niepełnosprawnościami oraz przewlekle chorym w sytuacji, kiedy stan ich zdrowia utrudnia realizację studiów w trybie standardowym.

Większość budynków dydaktycznych jest pozbawiona barier architektonicznych, utrudniających poruszanie się osób z dysfunkcją narządów ruchu. Przyjęto zasadę, że każdy większy remont w budynkach uczelni jest opiniowany także pod kątem uwzględnienia w nim potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

- Indywidualizacja procesu kształcenia

Na Wydziale Chemicznym, na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa istnieją różnorakie możliwości indywidualizacji procesu kształcenia. Dla najzdolniejszych studentów mogą być organizowane indywidualne plany i programy studiów ukierunkowujące naukę w taki sposób, by studenci studiowali zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i predyspozycjami. Zasady studiowania według indywidualnego planu i programu studiów określa Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.15**).

Z indywidualizacją planu studiów wiąże się dodatkowa możliwość rozwinięcia swoich zainteresowań poprzez udział w krajowych i międzynarodowych programach wymiany studentów. Dzięki współpracy z wieloma uczelniami i instytucjami partnerskimi (firmy, przedsiębiorstwa, instytuty naukowo-badawcze) Wydział Chemiczny oferuje studentom oraz absolwentom możliwość wyjazdów na praktyki oraz staże zagraniczne w ramach programu Erasmus+. Z kolei Erasmus Mundus Joint Master Degree (EMJMD) to prestiżowy, zintegrowany, międzynarodowy program studiów, realizowany wspólnie przez międzynarodowe konsorcjum instytucji szkolnictwa wyższego. EMJMD przyznaje stypendia finansowane ze środków UE najlepszym kandydatom na studentów ubiegającym się o udział w corocznych rundach kwalifikacyjnych. Kolejny program to Student Exchange, który oferuje możliwość wyjazdu studentów Politechniki Wrocławskiej na jeden lub dwa semestry do jednej z uczelni partnerskich, z którymi uczelnia ma podpisaną umowę o wymianie studentów. Osoby zainteresowane mogą znaleźć aktualne informacje na ten temat na stronie Działu Współpracy Międzynarodowej PWr (<https://dwm.pwr.edu.pl/>).

Najzdolniejsi studenci uczestniczą w pracach badawczych realizowanych przez pracowników Wydziału Chemicznego, a najlepsze prace dyplomowe publikowane są w Pracach Naukowych Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej pt. *Prace badawcze studentów*. Na wydziale organizowane są również wycieczki dydaktyczne do zakładów przemysłowych związanych z kierunkiem kształcenia.

Harmonogram realizacji studiów

Programy studiów obowiązujące od roku akademickiego 2019/2020 dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa zostały uchwalone przez Senat Politechniki Wrocławskiej (**załączniki 2.1-2.4**) zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym 13/2019 (**załącznik 2.17**), Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. 2018, poz. 1861) oraz Zarządzeniem Wewnętrznym 98/2018 w sprawie wytycznych do tworzenia programów studiów w Politechnice Wrocławskiej o profilu ogólnoakademickim dla studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 (**załącznik 2.18**). Zarządzenie Wewnętrzne 25/2019 (**załącznik 2.19**) wprowadziło odpowiednie wzory załączników w języku angielskim. Najnowsze wytyczne w sprawie dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022 i później zostały zawarte w Zarządzeniu Wewnętrznym 121/2020 wraz z załącznikami (**załącznik 1.8**).

W planie studiów podana jest m.in. liczba semestrów, liczba punktów ECTS, łączna liczba godzin zajęć, tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów, możliwość kontynuacji studiów, a także harmonogram realizacji programu studiów i osiągnięcia założonych efektów uczenia się.

Programy studiów dla wszystkich kierunków i stopni studiów dostępne są na stronie wydziałowej pod adresem: <https://wch.pwr.edu.pl/studenci/programy-studiow>, skąd następnie można

wybrać odpowiedni stopień studiów. Po wybraniu linku „Programy studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021” następuje przekierowanie na stronę uczelnianą <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/wydzial-chemiczny>, gdzie znajdują się programy studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022. Bezpośredni link do programów studiów I i II stopnia dla wszystkich kierunków realizowanych na Wydziale Chemicznym jest następujący: <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/rok-akademicki-2021-2022/wydzial-chemiczny>.

Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia

Na Politechnice Wrocławskiej obowiązuje 15 tygodniowy semestr. Rok akademicki składa się z dwóch semestrów. Semestr zimowy rozpoczyna się 1 października, a semestr letni w ostatnich dniach lutego lub na początku marca (<https://pwr.edu.pl/studenci/kalendarz-akademicki>). Wyjątkiem jest 7. semestr studiów I stopnia, który trwa 10 tygodni, aby umożliwić studentom I stopnia ukończenie studiów, przystąpienie do egzaminu dyplomowego w terminie umożliwiającym im udział w rekrutacji na II stopień studiów.

Studenci studiów I stopnia na ocenianym kierunku, co do zasady, realizują program studiów zgodnie z planem studiów (**załącznik 2.2**) i dostępnym rozkładem zajęć. Studenci mogą indywidualizować kolejność realizacji poszczególnych przedmiotów, ale zalecana jest realizacja programu studiów zgodnie z planem studiów.

W programie studiów przewidziano deficyt punktów ECTS po semestrze, co nie skutkuje koniecznością urlopu dziekańskiego ani wszczęciem procedury skreślenia z listy studentów. Student jest zobowiązany do nadrobienia zaległości w możliwie najkrótszym czasie.

Wszystkie przewidziane programem studiów zajęcia, wyłączając praktykę zawodową, wymagają bezpośredniego udziału studenta i nauczyciela akademickiego.

Studia I i II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa wymagają uzyskania przez studenta odpowiednich umiejętności, kompetencji inżynierskich i praktycznych niezbędnych do podjęcia pracy w przemyśle chemicznym, dlatego w programie studiów przewidziano znaczną liczbę godzin zajęć o charakterze praktycznym, często związanych z działalnością naukową prowadzoną w obszarze inżynierii chemicznej. Ważnym elementem programu studiów są przedmioty zapewniające uzyskanie przez studentów efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności matematycznych. Osiągnięcie przez studenta I stopnia studiów efektów uczenia się dotyczących opisu matematycznego zjawisk, rozumienia zjawisk fizycznych i chemicznych pozwala na zgłębianie wiedzy nie tylko z zakresu różnych działów chemii (chemii nieorganicznej, fizycznej, analitycznej, organicznej), ale pozwala też na formułowanie i rozwiązywanie zadań na różnym poziomie złożoności i trudności z zakresu podstaw technologii chemicznej, projektowania aparatury, instalacji i procesów chemicznych. Studenci II stopnia studiów na akredytowanym kierunku dzięki efektom uczenia się związanym z umiejętnościami opisu matematycznego procesów mogą formułować i rozwiązywać problemy i zadania na wszystkich zajęciach projektowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych o charakterze praktycznym, a często także interdyscyplinarnym.

Program i organizacja praktyk zawodowych

Zasady organizacji praktyk na poziomie uczelni ujęte są w Zarządzeniu Wewnętrznym Rektora 96/2020 (**załącznik 2.20**) oraz zarządzeniu Dziekana (**załącznik 2.21**). Programy studiów I stopnia przewidują realizację obowiązkowej praktyki zawodowej, a w przypadku studiów II stopnia dopuszcza się realizację praktyki jako aktywności dodatkowej:

- studia I stopnia o profilu ogólnoakademickim – praktyki zawodowe trwają 160 godzin roboczych przez co najmniej 4 tygodnie, praktyki kończą się uzyskaniem oceny (zgodnie ze skalą ocen PWR) i 6 punktów ECTS (180 CNPS – liczba godzin określana jako całkowity nakład pracy studenta).
- studia II stopnia o profilu ogólnoakademickim – nie ma obowiązku realizacji praktyk zawodowych. Szczegóły dotyczące realizacji obowiązkowych praktyk zawodowych znajdują się na stronie internetowej <https://wch.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-studenckie>. Studenci Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej są zobowiązani, zgodnie z programem studiów, do odbycia kierunkowych praktyk zawodowych w ilości minimum 160 godzin roboczych (I stopień studiów, co najmniej po drugim semestrze, najlepiej w okresie wakacyjnym) i uzyskania ich zaliczenia. Studenci odbywają

praktyki zawodowe obowiązkowe raz w toku studiów. Lista instytucji, w których odbywają się praktyki oraz wszelkie dodatkowe informacje znajdują się na stronie internetowej Wydziału Chemicznego, wsparciem może służyć tu również Biuro Karier istniejące w Politechnice Wrocławskiej (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/oferty-pracy/>). Dobór instytucji, w której student zamierza odbywać praktyki pozostawiony jest studentowi, ma on możliwość wyboru miejsca praktyki z listy przygotowanej przez Wydział lub samodzielnie wyszukać miejsce praktyki na zasadach i w terminie określonym przez uczelnię (oraz pracodawcę). Jednym z kryteriów oceny końcowej za odbyte praktyki obowiązkowe (załącznik nr 9 w **załączniku 2.21**) jest m.in. ocena zgodności profilu Zakładu, w którym student odbył praktykę, z kierunkiem kształcenia studenta.

Zgodnie z uchwałą Rady Wydziału nr 583/31/2016-2020 z dnia 17 kwietnia 2019 roku (**załącznik 2.22**) w sprawie zaliczania praktyk zawodowych w programie studiów I-stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa celem obowiązkowej studenckiej praktyki zawodowej jest:

- poszerzenie wiedzy zdobywanej na studiach i jej praktyczne zastosowanie w kreowaniu wizerunku własnej pracy zawodowej;
- kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, w tym m.in. umiejętności analitycznych, organizacyjnych, pracy w zespole, nawiązywania kontaktów, prowadzenia negocjacji, a także przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania;
- kształtowanie właściwego stosunku do pracy, dbanie o jakość pracy, terminowość wykonywania zadań, prawidłową współpracę z innymi osobami i komórkami w przedsiębiorstwie, rozwój własnej inicjatywy w środowisku pracy, poszerzenie umiejętności pracy zespołowej;
- poznanie standardów specyfiki pracy w danym środowisku zawodowym, zdobycie doświadczeń pomocnych przy wyborze własnej drogi zawodowej.

Praktyki zawodowe są najlepszym i zarazem jedynym sposobem na zrealizowanie ważnej części procesu kształcenia, który ma przygotowywać do właściwego wykonywania zawodu. Każda instytucja zainteresowana przyjęciem studenta na praktyki zawodowe powinna wyrazić wolę przystąpienia do współpracy z uczelnią w kwestii organizacji praktyk zawodowych. Może wówczas zostać podpisana umowa/porozumienie o współpracy pomiędzy Wydziałem a firmą (**załącznik 2.20**), gdzie strony m.in. ustalają wspólne realizowanie procesu dydaktycznego (studia stacjonarne i niestacjonarne), również w zakresie organizacji praktyk studenckich.

Ponadto profil działalności instytucji powinien być merytorycznie zgodny z określonym kierunkiem studiów praktykanta (w całości lub na wybranych stanowiskach pracy). Jest to określone w załączniku nr 1 do zasad organizacji praktyk - Obszary działalności zakładów pracy i innych jednostek organizacyjnych, w których student Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej może odbywać praktykę zawodową (**załącznik 2.21**).

Instytucja powinna posiadać bazę materialną i wyposażenie techniczne niezbędne do realizacji celów praktyki. Instytucja powinna również zapewnić studentowi opiekuna zawodowego, którego wykształcenie wyższe będzie zgodne lub pokrewne z kierunkiem studiów praktykantów. Opiekunem praktykanta powinien być pracownik instytucji z co najmniej 3-letnim doświadczeniem zawodowym zgodnym z programem praktyk. We wszystkich kwestiach związanych z organizacją praktyk pracodawcę wspiera uczelnia, za pośrednictwem pełnomocnika dziekana ds. staży i praktyk studenckich. Umowa/porozumienie o organizacji praktyk studenckich przygotowывается przez uczelnię, pracodawca może ograniczyć się do zaakceptowania istniejącego wzoru umowy (załącznik 4, w **załączniku 2.21**), może też wnieść do niej swoje uwagi i poprawki lub zaproponować własny wzór umowy. W takim przypadku, zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym ZW 96/2020 (**załącznik 2.20**) do umowy/porozumienia stosuje się procedurę obiegu umów w Politechnice Wrocławskiej. Ostateczny kształt umowy zależy od decyzji pracodawcy i uczelni. W każdym roku akademickim ok. 300-400 studentów Wydziału Chemicznego realizuje obowiązkowe praktyki zawodowe.

Realizacja programu praktyk i staży studenckich podlega bezpośrednio Dziekanowi. Dziekan Wydziału powołuje pełnomocnika dziekana ds. staży i praktyk studenckich, który pomaga w organizacji i nadzoruje praktyki studentów (krajowe i zagraniczne). Zadaniem pełnomocnika jest również weryfikacja i zatwierdzenie miejsc praktyk wskazanych przez studentów na podstawie kryteriów doboru

obowiązujących na Wydziale. Student – praktykant odbywający praktykę pozostaje pod opieką zakładowego opiekuna praktyk, mając od niego pomoc organizacyjną i merytoryczną.

Praktyki zawodowe na Wydziale Chemicznym PWr są organizowane w sposób indywidualny, tzn. student samodzielnie podejmuje kontakt z wybranym przez siebie zakładem pracy lub ma możliwość wyboru miejsca praktyki z listy przygotowanej przez Wydział, może skorzystać również z pomocy Biura Karier istniejącego na Politechnice Wrocławskiej. Szczegółowy program i harmonogram praktyki jest ustalany (na bazie ramowego programu praktyk zawodowych) przed jej rozpoczęciem przez pełnomocnika ds. staży i praktyk studenckich, opiekuna zakładowego i studenta. W programie są określone stanowiska, na których będzie pracował student oraz rodzaj i zakres wykonywanych prac – w odniesieniu do efektów uczenia się, określonych w programie praktyki dla danego kierunku, które student ma osiągnąć. Efekty uczenia się dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa studiów I-stopnia są następujące:

- Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.
- Jest gotów do zasięgnięcia opinii specjalistów w zakresie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.
- Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.
- Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.

Ocena zgodności programu praktyk zawodowych z programem studiów ściśle związana jest też z oceną kompletności i merytorycznej zawartości sprawozdania z praktyki, w którym student również dokonuje samooceny w zakresie osiągniętych efektów uczenia się. W ocenie takiej zgodności pomocne jest także prowadzenie dziennika praktyki (jeżeli wymaga tego Zakład) oraz dokumentów wymaganych do zaliczenia kursu Praktyka zawodowa (6 ECTS).

Student może również wnioskować o uznanie wykonywanej pracy zarobkowej, czy też prowadzenia działalności gospodarczej, za praktykę, jeśli jest ona zgodna z kierunkiem studiów realizowanych przez studenta i jej charakter spełnia wymagania programu praktyk. Wymagany okres zatrudnienia wynosi minimum trzy miesiące. Uznanie pracy zawodowej za praktykę odbywa się na wniosek studenta (załącznik 3, w **załączniku 2.21**).

Ocena za obowiązkowe praktyki wystawiana jest na podstawie sprawozdania studenta z odbytej praktyki oraz oceny pracodawcy. Kryteria oceny obowiązkowej praktyki zawodowej zawarte są w załączniku 10, w **załączniku 2.21**). Praktyka dodatkowa nie podlega ocenie i nie przysługują za nią punkty ECTS. Odbycie tego typu praktyki traktuje się jako dodatkowe osiągnięcie studenta.

Studenci Wydziału po odbyciu obowiązkowych praktyk zawodowych (krajowych lub zagranicznych) mogą odbywać praktyki dodatkowe (również krajowe lub zagraniczne, np. w ramach programu stażowego Erasmus+) (**załączniki 2.23**). Student może realizować dodatkową praktykę zawodową (nie zakłócającą programu i toku studiów), realizowaną merytorycznie zgodnie z kierunkiem studiów, pod warunkiem, że dodatkowa praktyka zawodowa będzie odbywała się w instytucji o profilu zgodnym z kierunkiem kształcenia realizowanym na Wydziale. Dodatkowa praktyka zawodowa może wiązać się również z realizacją tematu aplikacyjnej pracy dyplomowej, który zrodził się podczas odbywania praktyki zawodowej.

Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich

Przedmioty o charakterze inżynierskim stanowią grupę dominującą przedmiotów na I i II stopniu studiów. Dodatkowo w zakresie niemal każdego z kursów o charakterze inżynierskim prowadzone są przynajmniej dwie formy zajęć tj. wykład + ćwiczenia/laboratorium/projekt.

Liczebność grup studenckich określona jest w Zarządzeniu Wewnętrznym Rektora w sprawie zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum w roku akademickim 2021/2022 (**załącznik 2.24**). Zgodnie z tym zarządzeniem minimalne liczebności grup dla poszczególnych form zajęć są następujące:

Wykłady ogólne	od 70 osób
Wykłady kierunkowe	od 30 osób
Ćwiczenia audytoryjne	od 25 osób
Seminaria	od 15 osób
Zajęcia projektowe i laboratoryjne	od 10 osób
Lektoraty i zajęcia sportowe	liczebności grup ustala prorektor ds. kształcenia

Na Wydziale Chemicznym spełnione są powyższe wymagania, a mianowicie liczebność zajęć laboratoryjnych ustalono na 12 osób, a zajęcia projektowe lub laboratoryjne w salach komputerowych ustalono na 15 osób. Jedyne na 1. roku studiów inżynierskich liczebność masowych zajęć komputerowych obowiązujących studentów całego Wydziału ustalono na 25 osób przy 30 stanowiskach w salach komputerowych.

Wydział Chemiczny zapewnia studentom pomoc nauczycieli akademickich w następujących formach:

- powszechnych i systematycznych konsultacji. Każdy nauczyciel akademicki w okresie odbywania się zajęć dydaktycznych oraz w sesji egzaminacyjnej zobowiązany jest, zgodnie z Regulaminem Pracy, do 4 godzin konsultacji w tygodniu, proporcjonalnie do ilości powierzonych zajęć (**załączniki 2.25**),
- opieki podczas realizacji praktyk naukowo-badawczych,
- opieki podczas wykonywania pracy dyplomowej.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2

Władze Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej reagując na sytuację pandemiczną i rozumiejąc konieczność dostosowania warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych do panującej sytuacji przygotowały szereg informatorów i organizowały szkolenia dla nauczycieli w zakresie nowych metod kształcenia metodami na odległość. Materiały i szkolenia miały na celu wsparcie kadry w korzystaniu z nowych narzędzi dydaktycznych, a o ich popularności świadczyła bardzo duża frekwencja, a także pozytywne opinie zebrane za pomocą ankiet dotyczących potrzeb wsparcia procesu dydaktycznego w okresie pandemii (**załącznik 2.26**). Władze Wydziału organizowały też regularne spotkania ze studentami i pracownikami, co miało przede wszystkim służyć stałej bezpośredniej wymianie informacji. Spotkania stały się bardzo ważnym forum, na którym poruszano tematy związane z organizacją zajęć w czasie semestru, a także zaliczeń i egzaminów w sesji.

Zakupione zostały narzędzia teleinformatyczne (kamery, słuchawki, mikrofony, tablety graficzne, zestawy komputerowe), które skutecznie wsparły organizację zajęć dydaktycznych w okresie ograniczonego funkcjonowania Uczelni.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Rekrutacja na studia I i II stopnia dla systemu studiów stacjonarnych na Wydziale Chemicznym jest realizowana według reguł ustalonych w Politechnice Wrocławskiej, które określa Statut Uczelni i dokumenty prawne, zatwierdzone przez Senat w postaci Uchwał Senatu, a następnie Zarządzeń Wewnętrznych lub Pism Okólnych. Ostatnia nowelizacja warunków i trybu rekrutacji dotycząca roku akademickiego 2021/2022 została wprowadzona poprzez Uchwałę Senatu nr 931/44/2016-2020 z dnia 23.06.2020 r. z późniejszymi zmianami (**załącznik 3.1**, <http://rekrutacja.pwr.edu.pl/menu/akty-prawne>). Procedura rekrutacji jest realizowana centralnie w Politechnice Wrocławskiej przez Dział Rekrutacji, nadzorowany przez Prorektora ds. kształcenia. Decyzje o przyjęciu na studia podejmuje Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Zasady rekrutacji wraz z informacją o typie, stopniu i kierunku studiów oraz o przepisach prawnych i terminarzu są dostępne na stronie <http://rekrutacja.pwr.edu.pl>.

Szczegółowe wymagania stawiane kandydatom na studia I i II stopnia kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są zatwierdzone przez Senat PWR i zawarte w zarządzeniu wewnętrznym Rektora PWR (**załącznik 3.2**). Dokument ten dotyczy przyjęć na studia stacjonarne i niestacjonarne na wszystkie kierunki studiów w Politechnice Wrocławskiej. Według tego dokumentu podstawą decyzji o przyjęciu na studia w Politechnice Wrocławskiej jest wskaźnik rekrutacyjny (W). O jego wartości decydują wybrane wyniki egzaminu maturalnego (dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są to przedmioty maturalne: matematyka, fizyka, chemia, język polski i język obcy). Sposób określania wskaźnika rekrutacyjnego (W) w zależności od rodzaju świadectwa maturalnego (wydawanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną lub przez szkołę) podany jest na stronie internetowej Politechniki Wrocławskiej: <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/>.

Odrębny tryb postępowania obowiązuje kandydatów z maturą międzynarodową, maturą dwujęzyczną, maturą uzyskaną poza granicami Polski, kandydatów z dyplomem ukończenia studiów poza granicami Polski oraz kandydatów cudzoziemców. Również finaliści olimpiad przedmiotowych są przyjmowani wg odpowiednio ustalonych zasad.

Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej ma w swojej ofercie studiów II stopnia, studia 3- i 4-semestralne, które są przeznaczone odpowiednio dla kandydatów posiadających tytuł zawodowy inżyniera i nieposiadających tytułu zawodowego inżyniera. Studia 4-semestralne (120 ECTS) umożliwiają uzupełnienie kompetencji inżynierskich w trakcie przeznaczonego do tego celu pierwszego semestru studiów.

Podstawą decyzji o przyjęciu na studia II stopnia jest posiadany tytuł zawodowy kandydata, ogólniakademicki kierunek ukończonych studiów oraz wskaźnik rekrutacyjny (W), który uwzględnia ocenę na dyplomie (D) i średnią ważoną (ŚR) z przebiegu studiów I stopnia.

Szczegółowe informacje praktyczne dla kandydatów na studia na Politechnice Wrocławskiej, w tym na akredytowany kierunek, dotyczące całego procesu rekrutacji, znajdują się na portalu rekrutacyjnym <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/>, a w języku angielskim na stronie <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/en/for-foreigners/>. Kandydat korzystając z tego rozbudowanego portalu rekrutacyjnego może sprawdzić ofertę studiów I i II stopnia, informacje o kryteriach stawianych kandydatom na wybrany kierunek, ma możliwość obliczenia swojego wskaźnika rekrutacyjnego, może zapoznać się z progami punktowymi z poprzednich rekrutacji, założyć konto, wypełnić dane w systemie i wskazać priorytetowe kierunki, na które chce aplikować.

Ponadto należy nadmienić, że w celu zainteresowania potencjalnych kandydatów do studiowania na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa opracowano i wprowadzono materiały promocyjne i podjęto inne działania w postaci:

1. Materiałów drukowanych:
 - informatory dla kandydatów na studia w Politechnice Wrocławskiej
2. Filmowych materiałów promocyjnych (<https://www.youtube.com/watch?v=du-rNNuvvwc>)
3. Informacji w mediach:
 - programy radiowe (radio LUZ) i telewizyjne w tym programy własnej Telewizji STYK, prowadzonej przez PWR;

4. Informacji w postaci elektronicznej:
 - informatory o rekrutacji na stronie uczelni – dotyczące wszystkich wydziałów i kierunków: (<https://rekrutacja.pwr.edu.pl>)
 - informacje dla kandydatów na studia zawarte na stronie internetowej wydziału (<https://wch.pwr.edu.pl>) – krótka charakterystyka kierunku IChiP, realizowanego na Wydziale Chemicznym.
5. Dni Otwartych Wydziału Chemicznego – marzec/kwiecień każdego roku akademickiego.
6. Dnia chemii i bionauki – akcja informacyjna na temat oferowanych na Wydziale Chemicznym kierunków studiów – styczeń 2021, 2022.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, oraz zasady, warunki trybu potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

Zgodnie z Regulaminem studiów na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.15**) student może wystąpić o uznanie dotychczasowego dorobku akademickiego, analizując realizację danego programu studiów. Dotyczy to w szczególności przypadków, gdy student zmienia wydział, kierunek, formę studiów, uczelnię lub stara się o wznowienie studiów. Dziekan ustala akademicki dorobek studenta, wraz ze szczegółową analizą uzyskanych punktów ECTS, przypisanych do kursów lub przedmiotów. Liczby dopuszczalnych deficytowych punktów ECTS, pozwalających przejść na kolejny semestr są podane w tabeli, umieszczonej na stronie: <https://wch.pwr.edu.pl/studenci/slowo-dziekanske>. Po wznowieniu studiów na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa, student powinien zrealizować program studiów na tym kierunku, szczegółowo ustalony z Dziekanem. W przypadku wystąpienia różnic programowych Dziekan ustala przedmioty umożliwiające studentowi uzyskanie odpowiednich efektów uczenia się i termin ich realizacji.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów są szczegółowo opisane uchwale Senatu nr 819/35/2016-2020 z dnia 26 września 2019 r. oraz w Zarządzeniu Wewnętrznym 89/2019 z dnia 21 października 2019 r. w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 3.3**).

Zasady, warunki i trybu dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Wymóg oraz ogólne zasady realizacji pracy dyplomowej określa par. 23 „Praca dyplomowa” Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.15**). W par. 23 ust. 2 Regulamin precyzuje, że przedmiot „Praca dyplomowa” oznacza m.in. pracę dyplomową na I stopniu studiów (inżynierską). Zgodnie z par. 24 ust. 2 Regulaminu Studiów przyjmuje się, że „...student zrealizował program kształcenia, jeżeli wypełnił wszystkie, oprócz egzaminu dyplomowego, wymagania programu studiów...”. Przedmiot „Praca dyplomowa” znajduje się jako przedmiot obowiązkowy we wszystkich programach studiów I stopnia na kierunkach oferowanych na Wydziale Chemicznym, w tym na akredytowanym kierunku (**załącznik 2.2**). To oznacza, że realizacja kursu „Praca dyplomowa” przewidzianego programem studiów I stopnia jest warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia. Praca dyplomowa podlega niezależnej ocenie opiekuna i recenzenta, a także ocenie w systemie antyplagiatowym (<http://asap.pwr.edu.pl>). Opis procedury dyplomowania i komplet dokumentów niezbędnych do dopuszczenia do egzaminu dyplomowego kończącego studia znajduje się na stronie wydziałowej (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/druki-dyplomanci>).

Zapisy par. 23 „Praca dyplomowa” Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.15**) „Wszystkie programy studiów dla studiów drugiego stopnia prowadzonych na Politechnice Wrocławskiej przewidują realizację pracy dyplomowej; ...” uzupełnione o zapisy par. 24 ust. 2 Regulaminu Studiów mówiące o tym, że „...student zrealizował program kształcenia, jeżeli wypełnił wszystkie, oprócz egzaminu dyplomowego, wymagania programu studiów...” jednoznacznie wskazują na wymóg realizacji kursu „Praca dyplomowa” jako warunek ukończenia studiów II stopnia. We wszystkich programach studiów II stopnia (**załącznik 2.2-2.4**) na Wydziale Chemicznym przewidziane są dwa kursy „Praca dyplomowa I” i „Praca dyplomowa II”. Praca dyplomowa podlega niezależnej ocenie opiekuna i recenzenta, a także ocenie w systemie antyplagiatowym (<http://asap.pwr.edu.pl>), tak samo jak ma to miejsce przy ocenie pracy dyplomowej realizowanej w trakcie studiów I stopnia. Opis procedury dyplomowania i komplet dokumentów

niezbędnych do dopuszczenia do egzaminu dyplomowego kończącego studia znajduje się na stronie wydziałowej (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/druki-dyplomanci>).

Na studiach I stopnia studenci wybierają tematy prac inżynierskich pod koniec VI semestru, dla studiów II stopnia – pod koniec II semestru. Wszystkie tematy prac dyplomowych dotyczą działalności naukowej i badawczej prowadzonej na kierunku IChiP. Propozycje tematów prac dyplomowych po wcześniejszej weryfikacji są zatwierdzane przez Komisję programową dla kierunku studiów i są dostępne na stronie: <https://wch.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/tematy-prac-dyplomowych>.

Na kierunku Inżyniera chemiczna i procesowa studia I i II stopnia kończą się egzaminem dyplomowym wraz z prezentacją pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy składany przed Komisją egzaminacyjną organizuje Dziekan, gdy student zrealizował program kształcenia i uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej. Szczegółowy zakres egzaminu dyplomowego i język jego przeprowadzania wynika z programu studiów na kierunku IChiP i wybranej specjalności. Egzamin dyplomowy obejmuje prezentację pracy dyplomowej przez studenta oraz sprawdzenie jego wiedzy i umiejętności z zakresu programu studiów.

Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów oraz działania podejmowane na podstawie tych informacji, jak również sposoby wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Studia na kierunku Inżyniera chemiczna i procesowa prowadzone są według zatwierdzonych planów i programów studiów, które określają efekty uczenia się, opisują procesy prowadzące do uzyskania efektów uczenia się, określają liczbę punktów przypisanych do zajęć, umożliwiając terminowe ukończenie studiów (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/programy-studiow>). Prowadzący poszczególne przedmioty mają obowiązek poinformowania studentów o warunkach zaliczenia danego kursu lub całego przedmiotu podczas jednych z pierwszych zajęć dydaktycznych w semestrze. Studenci mają dostęp do wszystkich kart przedmiotów, umieszczonych na stronie wydziałowej (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/programy-studiow>).

Weryfikację osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, w tym procesu dyplomowania określa Regulamin Studiów Wyższych na Politechnice Wrocławskiej. Sposoby tej weryfikacji zależą od formy w jakiej prowadzony jest kurs. W przypadku wykładów są to najczęściej kolokwia lub egzamin w formie pisemnej lub ustnej. Prowadzący formułuje pytania tak, aby obejmowały wszystkie założone przedmiotowe efekty uczenia się, zawarte w karcie przedmiotu. Natomiast ocena osiągniętych efektów uczenia się dla przedmiotów realizowanych w formie ćwiczeń, laboratoriów, projektów czy seminariów odbywa się poprzez kartkówki, sprawdziany, uruchamianie określonych programów numerycznych, projekty, sprawozdania, prezentacje multimedialne czy prezentacje ustne. Zwraca się szczególną uwagę na umiejętności studenta współpracy w grupie. Umiejętności badawcze studenci uzyskują głównie podczas zajęć laboratoryjnych. Oceny z danej formy zajęć student uzyskuje w postaci ocen częściowych i na tej podstawie prowadzący wystawia ocenę końcową. Osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się w zakresie seminarium to często potwierdzenie umiejętności posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, nabycie kompetencji językowych i kompetencji społecznych. Do wszystkich zaliczeń i egzaminów stosuje się skalę ocen przedstawioną w Regulaminie Studiów na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.15**) Oceny są wprowadzane do Jednolitego Systemu Obsługi Studentów Politechniki Wrocławskiej (jsos.pwr.edu.pl), gdzie prowadzi się dokumentowanie przebiegu studiów oraz obsługę toku studiów. Od 1 października 2012 roku na PWr obowiązuje sposób dokumentowania przebiegu studiów m.in. w postaci indeksu elektronicznego. Student może otrzymać informację o uzyskanych ocenach pod koniec każdego semestru. W momencie niezgodności oceny student ma prawo uruchomienia procedury reklamacji dającej możliwość uznania w uzasadnionych przypadkach uwag studenta. Dziekan zalicza każdy kurs studenta, dla którego zostały potwierdzone wszystkie efekty uczenia się.

Liczba studentów skreślonych na poszczególnych latach studiów w roku akademickim 2020/2021:

Poziomy i formy studiów	Liczba Studentów	I rok	II rok	III rok	IV rok	Razem
I stopnia Stacjonarne	Przyjętych	77	50	71	36	234
	Skreślonych	23	7	2	2	34
II stopnia Stacjonarne	Przyjętych	51	21			72
	Skreślonych	24	2			26

Liczba absolwentów ocenianego kierunku studiów w ostatnich trzech latach, z podziałem na poziomy i formy studiów:

Poziom studiów	Rok ukończenia	Liczba absolwentów studiów stacjonarnych
I Stopnia	2021	50
	2020	74
	2019	53
II Stopnia	2021	71
	2020	49
	2019	40
Razem		337

Z przedstawionych tabel wynika, że najwięcej osób jest skreślanych z listy studentów po pierwszym roku studiów. Związane jest to na pewno w dużym stopniu z nowymi warunkami nauki i studiowania dla studentów rozpoczynających studia, jak i rezygnacją ze studiów. Ponadto powodem skreśleń po I roku studiów są też negatywne wyniki zaliczeń lub egzaminów głównie z matematyki i fizyki.

Wydział Chemiczny dokłada starań, żeby nowo przyjęci studenci I stopnia studiów mogli łatwiej dostosować się do studiowania na kierunkach ścisłych i technicznych, w tym na akredytowanym kierunku studiów. Studenci pierwszego semestru studiów I stopnia, niezależnie od studiowanego kierunku studiów, uczestniczą w kursach uzupełniających (30 godzin na pierwszym semestrze studiów) z zakresu chemii i fizyki. Studenci, którzy mają dobre przygotowanie ze wspomnianych przedmiotów mogą wybrać kurs „*English in Chemistry and Engineering*”, który dodatkowo pozwala opanować słownictwo anglojęzyczne z zakresu chemii, inżynierii i technologii chemicznej. Wydział Chemiczny

zapewnia studentom pomoc nauczycieli akademickich w postaci powszechnych i systematycznych konsultacji, których wykaz znajduje się na stronie wydziałowej (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/konsultacje>).

Od 2006 roku Wydział Chemiczny prowadzi działania w zakresie przygotowywania elektronicznych pomocy dydaktycznych dla studentów zamieszczanych na e-Portalu PWr (<https://eportal.pwr.edu.pl>; platforma Moodle PWr). Ważnym narzędziem wspierającym nowoprzyjętych studentów w opanowywaniu podstawowych umiejętności z zakresu chemii ogólnej są tzw. e-korepetycje, w ramach których studenci mogą zapoznać się ze sposobami rozwiązywania zadań z całego zakresu programu kursu Chemia ogólna, sprawdzić stan swojej wiedzy rozwiązując dostępne testy, wypracować umiejętności rozwiązywania zadań, które zostały przygotowane przez Wydziałowy Zespół ds. Elektronicznego Wspomagania Dydaktyki.

Obecnie, w związku z rozpowszechnieniem kształcenia zdalnego, nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na akredytowanym kierunku opracowują wiele nowych materiałów dydaktycznych w formie prezentacji, filmów, testów, zestawów zadań. Są one dostępne także dla nowoprzyjętych studentów, co dodatkowo ułatwia im rozpoczęcie studiów.

Na wyższych latach studiów liczba skreślonych studentów jest znacznie niższa niż po pierwszym roku, a uzyskiwane oceny wyższe. Skreślenia na tych latach studiów są wynikiem negatywnych ocen oraz w niektórych przypadkach rezygnacji ze studiów, bądź przeniesienia się na inny kierunek studiów. Na czwartym roku studiów I stopnia oraz na drugim roku studiów II stopnia odsiew jest wynikiem niezłożenia pracy dyplomowej w wyznaczonym terminie.

Na Wydziale Chemicznym przedmioty podstawowe i większość przedmiotów kierunkowych prowadzone są równolegle przez kilku wykładowców. Dziekan obserwując swobodny wybór wykładowcy przez studentów, ma możliwość dodatkowej oceny jakości i atrakcyjności zajęć. Oferta przedmiotów wybieralnych podlega głównie ocenie przez studentów.

Na Wydziale Chemicznym zapisy studentów na kursy oraz obsługa studentów I i II stopnia studiów prowadzone są w systemie Edukacja_CL (Jednolity System Obsługi Studentów, JSOS). System ten zapewnia właściwą dokumentację toku studiów, sporządzania suplementów i wydawania dyplomów ukończenia studiów magisterskich. Ponadto zapewnia studentom możliwość monitorowania swoich postępów w nauce i sprawdzenia uzyskanych przez nich punktów ECTS.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Metody weryfikacji osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się są zdefiniowane na poziomie Uczelni w Regulaminie Studiów na PWr (**załącznik 2.15**). Szczegółowe metody weryfikacji poszczególnych przedmiotowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, a także powiązanych z nimi efektów kierunkowych i specjalnościowych przedstawione są w kartach przedmiotów (**załącznik 3.4**). Na Wydziale Chemicznym, w tym na akredytowanym kierunku, podstawowymi procesami weryfikacji są zaliczenia na ocenę i egzaminy ze wszystkich form zajęć zawartych w planie studiów, zaliczenie praktyki zawodowej (opisane w sekcji dotyczącej praktyk) oraz przygotowanie pracy dyplomowej, która podlega niezależnym ocenom opiekuna i recenzenta. Formami weryfikacji efektów uczenia się są egzaminy, kolokwia, testy, projekty z ich obronami, realizacja laboratoriów i sprawozdania, seminaria (referaty, dyskusja), kartkówki i inne prace cząstkowe sprawdzające wiedzę i umiejętności. Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się z: przedmiotów matematycznych, języków obcych, przedmiotów humanistycznych i menedżerskich oraz wychowania fizycznego jest określona przez jednostki Politechniki Wrocławskiej zajmujące się kształceniem w tym zakresie. Regulamin Studiów na PWr zawiera zasady zaliczania kursów, egzaminu dyplomowego, systemu ocen. Dodatkowo weryfikacja osiągnięcia założonych efektów uczenia się na podstawie wyników przeprowadzanych egzaminów odbywa się systematycznie po każdej sesji egzaminacyjnej. W związku z sytuacją epidemiczną wiele z wcześniejszych sposobów weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się zostało skorygowanych o konieczność prowadzenia zaliczeń i egzaminów metodami zdalnymi. Wiele egzaminów w ostatnich dwóch latach zostało przeniesionych na ePortal PWr, gdzie nauczyciele tworzą repozytoria pytań, testów, egzaminów.

Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia

W trakcie realizacji programu studiów studenci wykonują obliczenia procesowe i projektowe, a także przeprowadzają badania w ramach ćwiczeń laboratoryjnych. Ponadto studenci pierwszego stopnia studiów odbywają praktykę zawodową. Na drugim stopniu studiów realizowane są kursy mające na celu poszerzenie i ugruntowanie wiedzy i umiejętności z zakresu inżynierii chemicznej oraz przygotowanie przyszłych absolwentów studiów do wykonywania pracy badawczej i naukowej. Nauczanie każdego studenta kończy się obroną pracy dyplomowej oraz egzaminem.

Egzamin dyplomowy zdaje się przed jedną z Komisji Egzaminów Dyplomowych składających się z pracowników Wydziału Chemicznego, przy czym przewodniczącym jest nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. Egzamin składa się z dwóch części: przedstawienia i obrony pracy dyplomowej oraz egzaminu ustnego z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych. Zasady przystępowania i prowadzenia egzaminów dyplomowych opisane są w Zarządzeniu Dziekana z 2021 roku (**załącznik 3.5**).

Zgodnie z wymaganiami dotyczącymi kształcenia dla studiów I stopnia, na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa studenci kierunku zobligowani są do odbycia praktyk studenckich trwających minimum 4 tygodnie, które mogą być realizowane w okresie całego toku studiów, a zaliczane w semestrze 7. Na Wydziale Chemicznym został powołany przez Dziekana pełnomocnik ds. praktyk studenckich i staży, którego zadaniem jest organizacja praktyk, ustalanie ich programu, udzielanie studentom pomocy przy organizowaniu praktyk indywidualnych, jak również zaliczanie praktyk. Celem praktyki na ocenianym kierunku jest uzyskanie wiedzy praktycznej związanej z zagadnieniami Inżynierii chemicznej i procesowej, a mianowicie zapoznanie się z aparatami i pracującymi instalacjami przemysłowymi, a także organizacją pracy w zakładach przemysłowych. Na Wydziale Chemicznym student może mieć zaliczoną pracę zarobkową w kraju lub za granicą jako praktykę przemysłową, jeśli charakter wykonywanej pracy był zgodny z założonym programem praktyki. Organizacja praktyk dla wszystkich typów studiów odbywa się na podstawie regulaminu wprowadzonego przez Dziekana Wydziału Chemicznego (**załącznik 2.21**).

W kwestii nauczania języków obcych, każdy student na naukę języków obcych ma do dyspozycji 120 godzin. 60-godzinne lektoraty odbywają się 2 razy w tygodniu po 2 godziny lekcyjne. Lektorat na poziomie B 2.2 jest minimalnym poziomem zaawansowania wymaganym do osiągnięcia przez każdego studenta na I stopniu studiów. W ramach oferowanych 120 godzin na I stopniu studiów studenci zobligowani są zrealizować kurs na poziomie zaawansowania B 2.2 lub C1.2. W przypadku II stopnia studiów każdy student otrzymuje kredyt w wymiarze 60 godzin: 15 godzin na kontynuację nauki pierwszego języka zaliczonego na poziomie B2.2 lub C1.2 na I stopniu – kurs języka technicznego B2+ (C1+ tylko z języka angielskiego) oraz 45 godzin na naukę drugiego języka obcego na poziomach: A1, A2, B1.1, B1.2. Uzyskanie kompetencji językowych w zakresie języka obcego, niezależnie od poziomu, jest potwierdzane w Studium Języków Obcych zgodnie z warunkami weryfikacji określonymi przez zespoły lektorów poprzez weryfikację nabytej wiedzy i umiejętności poprzez egzaminy, kolokwia, testy, projekty z ich obronami, realizację laboratoriów i sprawozdania, seminaria (referaty, dyskusja), kartkówki i inne prace cząstkowe.

Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określone są w Regulaminie Studiów w PWr (przede wszystkim: §5, 6, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25), który definiuje w szczególności prawa i obowiązki studenta związane z zaliczaniem przedmiotów, zdawaniem egzaminów, zaliczaniem semestrów oraz procesem dyplomowania. Regulamin Studiów określa również skalę ocen stosowanych w procesie weryfikacji osiągnięć studenta (§14, ust. 7). Na pierwszych zajęciach student uzyskuje szczegółowe informacje o określonych dla kursu efektach uczenia się oraz wymaganiach i sposobach ich weryfikacji.

Ze względu na realizację procesu nauczania w trybie zdalnym w roku akademickim 2020/2021, proces sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów został uregulowany Pismem Okólnym 65/2020 z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie wprowadzenia

„Wytucznych dotyczących weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej” (**załącznik 3.6**), określającym:

1. wybór metody weryfikacji efektów uczenia się,
2. zasady weryfikacji tożsamości przy weryfikacji efektów uczenia się,
3. zasady weryfikacji efektów uczenia się w przypadku niedostępności wymaganych środków technicznych,
4. rejestrowanie przebiegu egzaminu lub zaliczenia.

Ponadto, został określony i opublikowany na stronie: <https://bip.pwr.edu.pl/strona-glowna/ksztalcenie/formy-weryfikacji> obowiązujący katalog „Metod weryfikacji efektów uczenia się” z uwzględnieniem warunków zdalnego trybu kształcenia. Metody te można zastosować przy wykorzystaniu rekomendowanych narzędzi takich jak:

1. system LMS Moodle (ePortal.pwr.edu.pl),
2. platforma ZOOM (<https://zdalne.pwr.edu.pl>),
3. centrum pracy zespołowej MS TEAMS (<https://zdalne.pwr.edu.pl>),
4. rozwiązania do kontroli pobierania plików – w szczególności z użyciem systemu JSOS lub co najmniej studenckiego konta poczty elektronicznej e-mail.

Proces weryfikacji stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się jest jednym z najważniejszych elementów systemu oceny i zapewniania jakości kształcenia na Wydziale. Za poprawność przebiegu procesu sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odpowiada obecnie Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK), a poprzednio Wydziałowa Komisja ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia (WKOZJK).

W pracach związanych z realizacją procesu weryfikowania stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się biorą udział wszyscy nauczyciele akademicy Wydziału, którym powierzono zajęcia dydaktyczne w danym semestrze na danym kierunku studiów oraz specjaliści spoza PWr, wykonujący prace na rzecz realizacji procesu dydaktycznego. Obligatoryjnej ocenie podlegają wszystkie kursy (przedmioty), które są prowadzone na I i II stopniu studiów stacjonarnych. Sporządzenie oceny kierunkowych efektów uczenia się z przeprowadzonego egzaminu wiąże się z przygotowaniem tzw. raportu egzaminacyjnego. Nauczyciele akademicy, po zakończonej sesji egzaminacyjnej, w określonym terminie są zobligowani do zatwierdzenia ocen końcowych wszystkim studentom w prowadzonych grupach zajęciowych.

Biuro karier PWr prowadzi badania losów absolwentów, jak również satysfakcji pracodawców z absolwentów kończących studia na Politechnice Wrocławskiej. W załącznikach znajduje się lista badań, ankiet czy zbiorów danych jakimi Biuro Karier dysponuje (może dysponować) lub jakie regularnie gromadzi oraz przykładowe raporty dotyczące absolwentów (**załączniki 3.7, 3.8**).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3

Rekrutacja na uruchamiane kierunki studiów, jest prowadzona centralnie, przez Dział Rekrutacji Politechniki Wrocławskiej <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/>. Zasady przyjęć na studia regulują Zarządzenia Wewnętrzne w sprawie określenia liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów stacjonarnych oraz liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów niestacjonarnych w Politechnice Wrocławskiej oraz Pismo Okólne w sprawie ogłoszenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Wrocławskiej, które są wydawane co roku. Ostateczne decyzje o przyjęciu kandydatów na studia I i II stopnia podejmuje powołana na Uczelni Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

Rozwój kadry badawczo-dydaktycznej

Politechnika Wrocławska wdraża i realizuje Europejską Strategię dla Naukowców (ESN), która zapewnia zatrudnionym u nas badaczom stabilne warunki pracy i możliwość rozwoju zawodowego. Strategia opiera się na zapisach zawartych w Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Oba dokumenty gwarantują transparentne zasady rekrutacji, wolność w prowadzeniu badań naukowych, możliwość rozwoju zawodowego czy wsparcie mobilności pracowników.

Polityka kadrowa na Wydziale Chemicznym realizowana jest na zasadzie zrównoważonego rozwoju dyscyplin naukowych reprezentowanych na Wydziale, a także rozwoju i wsparcia merytorycznego wszystkich prowadzonych kierunków studiów, w tym kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa. Zatrudnienia na stanowisku nauczyciela akademickiego odbywają się na drodze otwartego konkursu, którego tryb przeprowadzania jest określony w Statucie PWr (**załącznik 1.3**). Decyzję o uruchomieniu konkursu podejmuje Rektor na wniosek Dziekana Wydziału, który wnioskuje z inicjatywy własnej lub kierownika jednostki badawczej Wydziału. Warunki ogłaszanego konkursu uwzględniają nie tylko ogólne zadania nauczyciela akademickiego, ale określają także zakres tematyki badawczej i dydaktycznej przyszłego pracownika.

Na Wydziale Chemicznym na potrzeby przeprowadzenia konkursu powoływana jest komisja konkursowa, która po przeprowadzonej ocenie zgłoszonych aplikacji wskazuje kandydata do zatrudnienia, a następnie kandydatura taka jest opiniowana przez Radę Dyscypliny, Radę Wydziału i po akceptacji przez Dziekana przekazywana z wnioskiem o zatrudnienie do Rektora PWr.

Dotychczas głównym źródłem nowych pracowników badawczo-dydaktycznych jest prowadzone przez Wydział Studium Doktoranckie, a w perspektywie 2-3 lat będzie nim Szkoła Doktorska PWr. Na studia doktoranckie przyjmowani byli najlepsi absolwenci studiów II stopnia PWr oraz absolwenci innych uczelni. Przyjęcia odbywały się na zasadach konkursu rozstrzyganego przez Wydziałową Komisję ds. Studiów Doktoranckich. Wydział w dalszym ciągu finansuje stypendia doktoranckie rozdzielając je na poszczególne dyscypliny (nauki chemiczne, inżynieria chemiczna). W trakcie studiów doktoranckich słuchacze prowadzą, w ramach praktyki dydaktycznej, samodzielnie lub wspólnie ze starszymi pracownikami Wydziału zajęcia dydaktyczne. Niezależnie od tego słuchacze studium doktoranckiego zaliczają kursy pedagogiczne nabywając odpowiednie kompetencje do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Absolwenci studium doktoranckiego mogą ubiegać się o zatrudnienie na Wydziale na stanowisku asystenta w ramach konkursu na to stanowisko.

Wydział Chemiczny prowadzi aktywną politykę zatrudniania pracowników, którzy nie są związani z Politechniką Wrocławską. Do ostatnio zatrudnionych pracowników badawczo-dydaktycznych (na różnych stanowiskach) należą m.in.:

- dr inż. Grzegorz Pasternak – zatrudniony w ramach projektu “Polskie powroty” (NAWA) jako młody naukowiec,
- dr hab. Irena Žižovič, prof. uczelni – zatrudniona jako specjalistka w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej, w krótkim czasie uzyskała stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria chemiczna, pozyskuje środki na badania i rozwija własną tematykę badawczą,
- dr hab. inż. Jolanta Warchoń, prof. uczelni – specjalistka w zakresie procesów sorpcyjnych,
- mgr inż. Marcin Bartman – doświadczony praktyk w zakresie projektowania procesów chemicznych, który prowadził bardzo dobrze oceniane w poprzednim roku akademickim (2020/2021) zajęcia dydaktyczne jako specjalista spoza uczelni, zatrudniony w przemyśle.

W ostatnich latach na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej do realizacji projektów badawczych na stanowisku asystenta badawczego zostało zatrudnionych kilkanaście młodych osób (poniżej 30 roku życia) reprezentujących dyscyplinę naukową inżynieria chemiczna. Osoby te po zakończeniu realizacji projektów będą miały możliwość aplikowania na stanowisko badawczo-dydaktyczne.

Kompetencje

Odpowiedni poziom kadry zapewniają wymagania stosowane przez komisje konkursowe w konkursach na stanowiska asystenta/adiunkta/profesor. Ostatnie doświadczenia wskazują, że kandydaci wygrywający konkursy na w/w stanowiska reprezentują wysoki poziom naukowy udokumentowany publikacjami w renomowanych czasopismach z listy filadelfijskiej lub też praktycznymi wdrożeniami w przemyśle. Spośród kadry wyróżniono dorobki naukowe dr inż. Darii Podstawczyk oraz dr hab. Joanny Feder-Kubis, prof. uczelni (**załącznik 4.1**).

Systemy motywacyjne

Władze Uczelni i Wydziału stymulują proces rozwoju potencjału badawczego poszczególnych dyscyplin, w tym inżynierii chemicznej, tworząc programy motywacyjne dla najlepiej publikujących pracowników (programy Primus, **załącznik 4.2** i Secundus, **załącznik 4.3**) i zwalniając częściowo z prowadzenia zajęć dydaktycznych w okresie jednego roku osoby pozyskujące projekty badawcze (program Tertius, **załącznik 4.4**). Uczelnia docenia wybitnych młodych pracowników naukowych, którzy wchodzi w skład Akademii Iuvenum (**załącznik 4.5**). Członkowie tego elitarnego grona mogą liczyć na szereg korzyści, które mają im ułatwić skupienie się na pracy naukowej, m.in. dodatkowe 50% pensji adiunkta, pensum dydaktyczne zredukowane do poziomu 120 godzin. Ponadto mogą korzystać z programu specjalistycznych szkoleń oraz warsztatów z różnych zagadnień. W skład pierwszej Akademii Iuvenum weszło dwoje przedstawicieli dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna, a jednocześnie nauczycieli na ocenianym kierunku, tj. dr inż. Daria Podstawczyk i dr inż. Piotr Cyganowski.

Ważnym narzędziem służącym rozwojowi kadry staje się Centrum Doskonałości Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej, którego podstawowym zadaniem jest dbanie o rozwój kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich. Głównym celem Centrum jest wsparcie nauczycieli akademickich poprzez narzędzia, z których będą mogli korzystać, przygotowując zajęcia i kursy. Centrum ma za zadanie promować nowoczesne metody nauczania. Oprócz szkoleń, kursów, warsztatów i konferencji stworzona będzie platforma internetowa CDD, która będzie nie tylko repozytorium materiałów dla dydaktyków, ale również narzędziem komunikacji, networkingu i wymiany doświadczeń (**załącznik 4.6**).

Obciążenia dydaktyczne, naukowe i organizacyjne

Obciążenia dydaktyczne, naukowe i organizacyjne pracowników stanowiących kadrę nauczającą Wydziału Chemicznego są zgodne z wymaganiami stawianymi przez obowiązującą Ustawę o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, a także z obowiązującym Regulaminem Pracy w Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 2.25**).

Zajęcia dydaktyczne na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa prowadzone są przez osoby mające doświadczenie i osiągnięcia w dyscyplinie Inżynieria chemiczna. Karty indywidualne poszczególnych pracowników znajdują w **załączniku 4.7**. Obsada poszczególnych zajęć została przedstawiona w **załącznikach 4.8 i 4.9**. Kadrę naukowo-dydaktyczną Wydziału Chemicznego PWr w dyscyplinie inżynieria chemiczna stanowi obecnie 99 osób (**załącznik 4.10**):

- Liczba osób z tytułem profesora: 13
- Liczba osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego: 22
- Liczba osób z tytułem naukowym doktora: 49
- Liczba osób z tytułem magistra: 15

Zasadniczą część zajęć na ocenianym kierunku prowadzą pracownicy zatrudnieni w Katedrze Inżynierii Procesowej i Technologii Materiałów Polimerowych i Węglowych, w Katedrze Inżynierii Bioprocessowej, Mikro- i Nanoinżynierii oraz w Katedrze Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych. Zajęcia prowadzą również osoby zatrudnione w innych Katedrach Wydziału Chemicznego, które zadeklarowały swoją przynależność do dyscypliny inżynieria chemiczna, jak również do dyscypliny nauki chemiczne (**załącznik 4.11**).

Dorobek naukowy pracowników PWr afiliowanych na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa składa się z 1182 pozycji za okres 2018-2021 (**załączniki 4.12 i 4.13**), w tym artykuły z Listy Filadelfijskiej 605 (sumaryczny Impact Factor 2205,932), 32 rozdziały w książkach i 6 rozdziałów w monografiach. Ponadto w okresie tym zostało przyznanych 57 patentów oraz złożono

48 zgłoszeń patentowych. Dorobek oraz nowe doświadczenia badawcze są sukcesywnie włączane do treści przekazywanych studentom. Dzięki temu mają oni możliwość zapoznania się z aktualnym stanem wiedzy z dziedziny Inżynieria chemiczna. W 2019 roku została wydana książka pt. *Zastosowanie układu strumienica-mikrofiltr do usuwania zanieczyszczeń z cieczy* autorstwa dr. hab. inż. J. Dziaka, prof. uczelni.

W 2018 roku dr hab. inż. W. Ludwig, prof. uczelni zdobył wyróżnienia dla promotora pracy magisterskiej pt. „*Numeryczne modelowanie zjawisk hydrodynamicznych przy przepływie cząstek rdzeni celulozowych*”, która wygrała XII finał ogólnopolskiego konkursu na najlepszą pracę magisterską dotyczącą zastosowania metod obliczeniowych do symulacji procesów ciepłno-przepływowych organizowany przez Instytut Techniki Ciepłej Politechniki Śląskiej. Nagrodę SEP za najlepszą pracę dyplomową (2020/21) otrzymała dyplomantka dr hab. Damiana Wojcieszaka - mgr inż. Patrycja Pokora za pracę pt. „*Analiza właściwości cienkich warstw na bazie tlenków tytanu i kobaltu przeznaczonych do zastosowania w optoelektronice*”.

Kadra dydaktyczna kierunku inżynieria chemiczna i procesowa jest dobrze przygotowana do prowadzenia zajęć w języku angielskim. Studia II stopnia oferują studentom możliwość kształcenia na anglojęzycznej specjalności Advanced chemical engineering and nanotechnology. Zaproponowana oferta cieszy się również zainteresowaniem studentów, którzy studiują na Politechnice Wrocławskiej w ramach programu Erasmus.

Pracownicy dydaktyczni i badawczo-dydaktyczni związani z ocenianym kierunkiem studiów w okresie pandemii znacznie podnieśli swoje kompetencje dydaktyczne w zakresie stosowania metod do kształcenia zdalnego, z wykorzystaniem środków i technik rzadko stosowanych w poprzednich latach. Okres pandemii pokazał, że większość zajęć można skutecznie przeprowadzać metodami kształcenia na odległość. Nauczyciele akademicy wykorzystują do tego celu przede wszystkim platformę e-Portal PW, systemy wideokonferencyjne ZOOM i MS Teams. Dobrze rozwinięta infrastruktura komputerowa Politechniki Wrocławskiej pozwoliła na profesjonalne przekazywanie studentom wiedzy wymaganej programem studiów.

Obsadę zajęć na Wydziale Chemicznym, w tym na akredytowanym kierunku, dobiera się przede wszystkim pod kątem kompetencji posiadanych przez nauczycieli. Nauczyciele akademicy zatrudnieni na stanowiskach asystenta i adiunkta posiadający stopień doktora mogą prowadzić zajęcia w formie wykładu, seminarium, a także sprawować opiekę nad pracami dyplomowymi wyłącznie po uzyskaniu pozytywnej opinii Rady Wydziału (wcześniej Rady Konsultacyjnej). Specjaliści spoza Uczelni mogą prowadzić zajęcia na akredytowanym kierunku pod warunkiem uzyskania pozytywnej opinii Rady Wydziału (wcześniej Rady Konsultacyjnej).

Zgodnie ze Statutem PW nauczycieli akademickich zatrudnia się w grupach pracowników:

- badawczo-dydaktycznych, których podstawowym obowiązkiem jest prowadzenie działalności naukowej, kształcenie i wychowywanie studentów lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów;
- dydaktycznych, których podstawowym obowiązkiem jest kształcenie i wychowywanie studentów lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów;
- badawczych, których podstawowym obowiązkiem jest prowadzenie działalności naukowej lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów.

Pracownicy Wydziału są zobowiązani do uczestniczenia w pracach organizacyjnych na rzecz Uczelni oraz stałego podnoszenia kompetencji zawodowych. Nauczyciele akademicy podlegają okresowej ocenie nauczycieli (**załącznik 4.14**), hospitacjom (**załączniki 4.15, 4.16**), a także w czasie ankietyzacji zajęcia dydaktyczne (**załącznik 4.17**) są oceniani przez studentów.

Pracownicy związani naukowo i dydaktycznie z ocenianym kierunkiem studiów często współpracują z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym przemysłu chemicznego. Dzięki temu poznają wymagania stawiane przez pracodawców absolwentom ocenianego kierunku – kandydatom na rynek pracy. Dzięki temu nauczyciele akademicy mogą udoskonalać swój warsztat, zakres i jakość prowadzonych zajęć dydaktycznych, dostosowując je do obowiązujących trendów. Ważnym elementem doskonalenia nie tylko procesu dydaktycznego, ale też rozwoju kadry było współprowadzenie niektórych zajęć z osobami z otoczenia gospodarczego w ramach projektu ZPR PW. Były to m.in.:

- Projektowanie instalacji przemysłowych, mgr inż. Marcin Bartman (PCC Rokita)
- Projekt procesowy, mgr inż. Paulina Szczepaniak (PCC Rokita)
- Technologie w inżynierii środowiska, mgr Jakub Konopka (biuro projektowe J.K.Tech)

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4

Wydział Chemiczny funkcjonuje na podstawie zapisów Statutu PWr uchwalonego w lipcu 2021 roku (**załącznik 1.3**). Dziekan Wydziału współpracuje z grupami doradczymi, tj. Kolegium Dziekańskim (prodziekani, przewodniczący Rad Dyscyplin Naukowych) i tzw. szerokim kierownictwem wydziału, w skład którego wchodzi także kierownicy wszystkich katedr przypisanych do wydziału. Zgodnie z zapisami Statutu PWr na Wydziale funkcjonuje Rada Wydziału Chemicznego. Dziekan na potrzeby realizacji określonych zadań powołuje pełnomocników (**załącznik 4.18**). Po kilku latach reform prowadzonych zarówno na Uczelni, jak i powiązanych z nimi zmian w strukturze Wydziału (**załącznik 4.19**), podstawowymi jednostkami organizacyjnymi Wydziału są katedry, w ramach których mogą być tworzone laboratoria i zespoły badawcze. Dydaktyka i badania naukowe na Wydziale prowadzone są przez pracowników kilkunastu katedr. Sprawną i kompleksową obsługę działalności Wydziału zapewnia administracja wydziałowa, a obsługę procesu dydaktycznego wspierają Dziekanat, Zespół ds. obsługi procesu dydaktycznego i Zespół dydaktyczny. Zasady funkcjonowania Zespołu dydaktycznego określa zarządzenie Dziekana (**załącznik 4.20**). Struktura Wydziału jest kształtowana w taki sposób, aby umożliwić rozwój i stabilne funkcjonowanie Wydziału, realizację zadań statutowych, prowadzenie kształcenia i badań naukowych na najwyższym poziomie, a także rozwój kadry badawczo-dydaktycznej oraz administracyjnej.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

Stan, nowoczesność, rozmiar i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej

Wydział Chemiczny zapewnia bazę lokalową do prowadzenia wszystkich przedmiotów ogólnych i wydziałowych dla wszystkich kierunków studiów. Przedmioty kierunkowe i specjalnościowe dla kierunku odbywają się głównie w pomieszczeniach budynku A-2, A-3, B-1, C-6. Sale wykładowe, laboratoria komputerowe i laboratoria dydaktyczne w większości są dostępne dla wszystkich studentów Wydziału Chemicznego. Wydział posiada aktualnie blisko 40 laboratoriów dydaktycznych, w których odbywają się obowiązkowe ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotów wydziałowych, kierunkowych i specjalnościowych. Liczba stanowisk w poszczególnych pracowniach waha się od 3 do 30. Laboratoria dydaktyczne znajdują się w budynkach: A-2, A-3, B-1, C-6, F-2, F-3, F-4 i H-6. Łączna liczba stanowisk w laboratoriach dydaktycznych wynosi ponad 500 miejsc a ich powierzchnia wynosi ok. 3000 m². Powierzchnia pozostałych laboratoriów badawczych i pracowni specjalistycznych wynosi ponad 6500 m², w tym powierzchnia hali technologicznej w budynku C-6 jest równa 230,84 m².

Szczegółowy wykaz wszystkich rodzajów pomieszczeń wraz z liczbą miejsc, z których korzystają studenci i pracownicy Wydziału Chemicznego przedstawiony jest w załączniku (**załączniki 5.1, 5.2**).

Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe

Instytucja przyjmująca studenta na praktyki zawodowe posiada profil działalności, infrastrukturę oraz wyposażenie techniczne niezbędne do realizacji celów praktyki zgodnych z zakresem merytorycznym ocenianego kierunku studiów. Instytucja przyjmująca studenta zapewnia również studentowi opiekuna zawodowego, którego wykształcenie wyższe będzie zgodne z kierunkiem studiów praktykantów lub będzie pokrewne.

Realizacja przez studentów ostatniego roku studiów prac dyplomowych poza Uczelnią, w tym w instytutach PAN lub na innych wrocławskich uczelniach, odbywa się z wykorzystaniem infrastruktury badawczej jednostek przyjmujących. Zwykle jest to specjalistyczna, zaawansowana aparatura laboratoryjna, pomiarowa, która umożliwi studentom poznanie i stosowanie nowoczesnych technik i metod badawczych.

Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Studenci ocenianego kierunku, jak i pozostałych kierunków studiów na Politechnice Wrocławskiej, mają całodobowy dostęp do Internetu w domach akademickich oraz bezprzewodowy Internet (w ramach sieci EDUROAM) we wszystkich budynkach Politechniki Wrocławskiej. Podobnie wszyscy pracownicy ocenianego kierunku mają dostęp do Internetu z komputerów zainstalowanych w swoich pokojach.

W Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej (CWiNT) Politechniki Wrocławskiej dostępne są Pokoje Pracy Indywidualnej (PPI) – pomieszczenia wyposażone w biurko, fotel biurowy, niski regał, terminal komputerowy oraz niezbędne okablowanie umożliwiające pracę na własnym sprzęcie. Ponadto w CWiNT funkcjonuje Strefa Otwartej Nauki (SON) - dwupiętrowa czytelnia naukowa w budynku D-21. Oferuje swobodny dostęp do źródeł elektronicznych (baz danych, e-czasopism, e-książek). Usługa zdalnego dostępu poprzez serwer PROXY do elektronicznych zasobów informacyjnych spoza uczelnianej sieci komputerowej jest dostępna wyłącznie dla uprawnionych użytkowników, czyli studentów, doktorantów i pracowników Politechniki Wrocławskiej. Umożliwia ona korzystanie z narzędzi i zasobów elektronicznych (baz danych, e-czasopism i e-książek) bezpośrednio ze strony domowej Bibliotek PWr. Studenci mają pełen dostęp do platformy e-learningowej (ePortal PWr) logując się tak, jak na studenckie konto pocztowe.

Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

W Politechnice Wrocławskiej od kilkunastu lat wdrażana jest idea uczelni „bez barier”, otwartej i przyjaznej młodzieży z niepełnosprawnościami. Dzięki wdrożeniu szeregu różnorodnych form wsparcia edukacji osób z niepełnosprawnościami Politechnika z powodzeniem aplikowała o środki unijne w ramach konkursu „Uczelnia dostępna”, zgłaszając projekt zatytułowany „Politechnika Nowych Szans”. Szczegółowy opis infrastruktury i wyposażenia dostępnego osobom z niepełnosprawnościami znajduje się na stronie internetowej Działu Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl>), na której znajdują się także sfery wsparcia (organizacyjna, materialna, dydaktyczna i socjalno-bytowa).

Na Wydziale Chemicznym w roku 2020 został powołany pełnomocnik ds. osób z niepełnosprawnościami (dr hab. inż. Rafał Latajka, prof. uczelni), którego zadaniem jest m. in. reagowanie na potrzeby zgłaszane przez osoby z niepełnosprawnościami studiujące na Wydziale Chemicznym. Pomimo tego, że Wydział Chemiczny nie posiada specjalnej oferty dla osób z niepełnosprawnością, to studiuje na nim ok. 40 studentów z orzeczeniem o niepełnosprawności.

Na Uczelni powołano Pełnomocnika Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami, do zadań których należy pomoc studentom w sferze organizacyjnej, dydaktycznej, materialnej i socjalno-bytowej. Studenci z niepełnosprawnościami mogą skorzystać z wypożyczalni sprzętu specjalistycznego ułatwiającego kształcenie, usługi asystenta edukacyjnego, dodatkowych lektoratów z języków obcych, zajęć wychowania fizycznego dostosowanych do stanu zdrowia oraz poradni psychologicznej.

W 2014 roku w Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo – Technicznej Politechniki Wrocławskiej, uruchomiono Laboratorium Tyfloinformatyczne, które zajmuje się badaniami i wdrażaniem nowych rozwiązań dla osób z różnymi niepełnosprawnościami np. związanych z oprogramowaniem umożliwiającym pisanie w języku Braille’a na ekranie dotykowym urządzeń mobilnych, nawigacją pieszą. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie internetowej <https://ddo.pwr.edu.pl/>.

Dostępność infrastruktury uczelni obejmuje także szeroko rozumianą dostępność cyfrową, w szczególności dostępność jej stron internetowych, zamieszczanych tam dokumentów, w tym tak istotnych w okresie nauczania on-line materiałów edukacyjnych dla studentów. W ramach projektu „Politechnika Nowych Szans” nad dostępnością cyfrową czuwa zatrudniony koordynator ds. dostępności cyfrowej – inż. Karolina Jankowska. W swoim sprawozdaniu za rok 2020 odnotowała m.in.:

- przeprowadzone konsultacje dot. dostępności cyfrowej m.in. dla projektu Cyberbezpieczeństwo, dla Działu e-learningu, Działu Promocji, CWiNT; cykliczne spotkania, doradztwo dla naukowców i pracowników administracyjnych PWr., rozwiązywanie indywidualnych problemów związanych z dostępnością cyfrową;
- stworzenie autorskiego programu szkoleń dotyczących dostępności cyfrowej;
- przygotowanie poradnika tworzenia prezentacji multimedialnych;
- przygotowanie dokumentu Standard Dostępności Cyfrowej PWr;
- opracowanie dokumentu dotyczącego Dostępnych materiałów dydaktycznych - ogólne zasady oraz zalecenia dla różnych rodzajów materiałów;
- monitoring stron internetowych i publikowanych tam treści (w tym dokumentów elektronicznych) – sprawdzonych około 1000 podstron oraz 1500 dokumentów elektronicznych; przygotowywanie raportów i zaleceń poprawek dla redaktorów; tworzenie Deklaracji Dostępności dla stron internetowych w domenie pwr.edu.pl;
- redagowanie strony SWON (aktualnie nieaktywna), redagowanie strony <https://dostepnosc.pwr.edu.pl>;
- przygotowywanie oraz poprawianie dokumentów zgodnie z wytycznymi WCAG: szablony, regulaminy, wnioski, formularze – na potrzeby różnych jednostek PWr.

Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Wykazy sal znajdują się w załącznikach 5.1 i 5.2, natomiast wykaz oprogramowania, z którego mogą korzystać studenci w załączniku 5.3. Studenci Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej mają także dostęp do oprogramowania biurowego oraz specjalistycznego niezbędnego do wykonywania zadań w ramach kursów inżynierskich i do realizacji projektów o charakterze inżynierskim i praktycznym (<https://wch.pwr.edu.pl/studenci/oprogramowanie>).

System biblioteczno-informacyjny uczelni

Biblioteka Politechniki Wrocławskiej jest rozumiana jako jeden wspólnie działający system bibliotek funkcjonujących w Uczelni. Posiada księgozbiór umożliwiający prowadzenie badań naukowych i realizację procesu dydaktycznego zgodnie z tematyką dziedzin reprezentowanych w Politechnice. Biblioteka gromadzi i organizuje dostęp do: książek, czasopism (krajowych i zagranicznych), wydawnictw informacyjnych, zbiorów specjalnych (norm, płyt, kaset wideo itp.), baz danych, serwisów czasopism elektronicznych oraz książek elektronicznych. Szczegóły funkcjonowania biblioteki są zawarte w załącznikach (załączniki 5.4-5.8).

Biblioteki Politechniki Wrocławskiej tworzą system biblioteczno-informacyjny Uczelni, na który składa się biblioteka klasyczna i elektroniczna. Podstawowym zadaniem bibliotek jest wspomaganie działalności naukowo-badawczej i procesu kształcenia, stwarzanie warunków do zdobywania i uzupełniania wiedzy przez studentów, dokumentowanie, gromadzenie i udostępnianie dorobku naukowego pracowników i studentów oraz wspieranie rozwoju otwartej nauki.

Nadzór nad funkcjonowaniem systemu biblioteczno-informacyjnego PWr sprawuje dyrektor Biblioteki, który dysponuje raportami rocznymi sporządzanymi przez Sekcję Działu Informacji Naukowej dotyczącymi sprawozdawczości wewnętrznej i zewnętrznej związanej z działalnością systemu i tworzących go komórek organizacyjnych.

Bieżąca obsługa informacyjna użytkowników obejmuje informację biblioteczną, faktograficzną i bibliograficzną, szkolenia, informację katalogową oraz pomoc przy korzystaniu z elektronicznych źródeł informacji. Obsługa użytkowników realizowana jest w Informatorach znajdujących się w budynku D-21, mieszczących się w Strefie Otwartej Nauki (SON), w Bibliotece Klasycznej w budynku A-1 oraz w Bibliotekach Tematycznych.

Strefa Otwartej Nauki jest otwartą czytelnią naukową przeznaczoną do korzystania przede wszystkim z elektronicznych źródeł informacji, dostępną dla wszystkich zainteresowanych. Stanowi komfortową oraz nowoczesną przestrzeń z miejscami wyposażonymi w terminale komputerowe z możliwością korzystania z Internetu. Użytkownikom SON udostępnione są pokoje pracy indywidualnej. Informacje o zasobach bibliotecznych dostępnych dla studentów i pracowników można znaleźć pod adresem <https://biblioteka.pwr.edu.pl>.

Biblioteka Politechniki Wrocławskiej znalazła się na pierwszym miejscu listy rankingowej w konkursie „Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa 2.0 na lata 2021–2025” na darmowe wdrożenie i utrzymanie systemu ALMA. System ALMA to nowoczesny, darmowy program działający w chmurze. Połączone katalogi pozwalają bibliotekom rozwijać nowe formy działania, a także kompleksowo dostarczać użytkownikom opracowaną według jednolitych zasad informację o zbiorach. Nie ma więc potrzeby instalacji lokalnej systemu, utrzymywania zaplecza serwerowego czy zakupu licencji. Obsługa prowadzona będzie poprzez przeglądarkę internetową, a biblioteki zyskają dostęp do stałych aktualizacji oprogramowania. Nasza uczelnia w ramach programu otrzyma również darmowy dostęp do wyszukiwarki PRIMO.

<https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/biblioteka-pwr-otrzyma-najnowocześniejszy-system-biblioteczny-na-swiecie-12287.html>

Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego

Wydział Chemiczny prowadzi stałe działania na rzecz poprawy jakości bazy dydaktycznej. Oceny infrastruktury dydaktycznej dokonują zarówno nauczyciele, jak i studenci, którzy mogą ocenić jakość dostępnej infrastruktury w czasie ankietyzacji, a także zgłaszać na bieżąco poprzez Samorząd Studencki, który regularnie spotyka się z władzami wydziału w celu omówienia jakości realizowanych

zajęć, w tym jakości bazy dydaktycznej. Komfort prowadzenia zajęć dydaktycznych, w tym jakość infrastruktury dydaktycznej oceniają komisje hospitujące zajęcia.

Przeгляд pomieszczeń dydaktycznych, inwentaryzacja sprzętu służącego realizacji procesu dydaktycznego podlega regularnej ocenie przez pracowników inżyniersko-technicznych, opiekujących się poszczególnymi pomieszczeniami laboratoryjnymi, jak i wydziałowej sekcji IT, która dokonuje oceny jakości sprzętu komputerowego (hardware i software) i sprzętu audio-wizualnego. Oceny stanu bazy dydaktycznej dokonuje Zespół ds. aparatury i logistyki w trakcie regularnej inwentaryzacji sprzętu, a także prodziekan ds. ogólnych, który całościowo nadzoruje infrastrukturę wydziałową, w tym infrastrukturę niezbędną do realizacji procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku studiów.

W celu doskonalenia infrastruktury dydaktycznej prowadzone są kompleksowe i doraźne remonty pomieszczeń ze środków własnych Wydziału. Wydział Chemiczny aktywnie zabiega o uzyskanie zewnętrznych środków na remonty i modernizację infrastruktury, w tym zakupy sprzętu na potrzeby realizacji procesu dydaktycznego. Wykaz inwestycji przeprowadzonych na Wydziale Chemicznym w ostatnich latach przedstawiono w **załączniku 5.9**.

Regularne doposażanie pomieszczeń dydaktycznych obejmuje przede wszystkim modernizację sprzętu audio-wizualnego, która poprawia komfort pracy nauczycieli prowadzących wykłady w średniej wielkości salach audytorijnych, a z drugiej strony poprawia komfort pracy studentów w czasie zajęć poprzez lepszy dostęp do przekazywanych treści. Utrzymanie pełnej sprawności dydaktycznej w/w pracowni i sal wykładowych pozwala na pełną realizację programów kursów oferowanych słuchaczom studiów I i II stopnia na ocenianym kierunku.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Politechnika Wrocławska w celach strategicznych wyznaczyła jako jeden z głównych kierunków rozwoju, zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku (**załączniki 1.1 i 1.2**). Miarą oceny osiągnięcia celu są m.in.:

- Liczba zajęć prowadzonych przez praktyków.
- Udział pracodawców i innych przedstawicieli rynku pracy w określaniu i ocenie efektów uczenia się.
- Liczba zmian dostosowujących programy nauczania do potrzeb rynkowych.
- Wskaźnik satysfakcji pracodawców oceniających absolwentów.
- Liczba umów podpisanych z przedsiębiorstwami w zakresie staży i praktyk.

Dążąc do osiągnięcia celów strategicznych uczelni, w koncepcji Wydziału Chemicznego dotyczącej kształcenia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa (**załącznik 1.6**) ważnym aspektem jest uwzględnienie obecności praktyków, osób z otoczenia społeczno-gospodarczego, zarówno w procesie tworzenia i modyfikacji programu studiów, jak i w procesie dydaktycznym.

Zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym ZW 117/2021 dotyczącym Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Politechnice Wrocławskiej (**załącznik 6.1**), jednym z podmiotów USZJK wyodrębnionych na potrzeby zapewnienia jakości kształcenia na Uczelni są komisje programowe dla kierunków studiów (KPK). Do zadań komisji programowej utworzonej na Wydziale dla kierunku studiów należy, oprócz tworzenia i modyfikowania programów studiów pierwszego i/lub drugiego stopnia, również analizowanie opinii pracodawców w celu doskonalenia programów studiów pierwszego i/lub drugiego stopnia.

Jako że bardzo ważną rolę w procesie kształcenia na Politechnice Wrocławskiej mają interesariusze zewnętrzni, dlatego w ramach projektu Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej (**załącznik 6.2**), realizowano Moduł 1 zakresu wsparcia tego projektu – Nowe Programy Kształcenia (**załącznik 6.3**). Celem tego Modułu było otwieranie nowych specjalności, kierunków studiów, a także modyfikowanie już istniejących we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Nowe programy studiów ukierunkowane są na zdobywanie przez studentów praktycznych umiejętności pożądanых przez pracodawców, dostosowanych do potrzeb rynku pracy, gospodarki oraz społeczeństwa. W ramach projektu do współpracy z komisjami kierunkowymi nad modyfikacją/tworzeniem specjalności na II-stopniu studiów z uwzględnieniem potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego powołane zostały Rady Programowe w ramach ZPR PWr (**załącznik 1.7**). Rada Programowa dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa miała znaczący wpływ na siatki studiów II stopnia, brała aktywny udział w modyfikacji programu studiów II stopnia na tym kierunku. W **załączniku 1.7** zamieszczono Raport z prac Rady Programowej Wydziału Chemicznego PWr dla kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa z grudnia 2018r., w którym przedstawiono rekomendacje członków Rady dotyczące kształcenia na specjalnościach:

- Inżynieria procesów chemicznych;
- Projektowanie procesów chemicznych;
- Applied Chemical Engineering (obecnie jako specjalność anglojęzyczna Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology).

W raporcie przedyskutowano ogólne założenia obowiązującego programu nauczania. Każdy z członków Rady przedstawił propozycje nowych rozwiązań dla jednej ze specjalności. Uwagi i rekomendacje Rady Programowej zostały wzięte pod uwagę przez Komisję kierunkową podczas modyfikacji siatki i programu studiów dla trzech specjalności II stopnia inżynierii chemicznej i procesowej.

W projekcie ZPR-PWr w ramach wsparcia nowych programów kształcenia dodatkowo zaplanowano uatrakcyjnienie programów kształcenia nie tylko poprzez przygotowanie nowych materiałów dydaktycznych i wyposażenie laboratoriów, ale również przez włączenie do nich zajęć prowadzonych przez wykładowców z zagranicy, a także przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego (**załącznik 6.4**). Zaangażowanie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w realizację programu studiów II stopnia od roku akademickiego 2019/2020 na kierunku inżynieria

chemiczna i procesowa, obejmowało na specjalności inżynieria procesów chemicznych kurs „Technologie w inżynierii środowiska” (projekt), który był prowadzony przez przedstawiciela biura projektowego J.K.Tech Jakub Konopka, a na specjalności projektowanie procesów chemicznych – kurs „Projektowanie instalacji przemysłowych” (wykład i projekt) prowadzony przez reprezentanta firmy PCC MCAA S.A.

Pracodawcy, którzy są ważnymi interesariuszami zewnętrznymi, oceniają wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne studentów Politechniki Wrocławskiej odbywających u nich praktyki i staże zawodowe. W większości przypadków pracodawcy podkreślają bardzo duże zaangażowanie studentów Wydziału Chemicznego PWr w realizację powierzanych zadań, dobre i bardzo dobre przygotowanie merytoryczne studentów do prac w działach produkcji, jak i kontroli jakości. Potwierdzeniem tego jest fakt, że studenci Wydziału Chemicznego są bardzo chętnie przyjmowani na praktyki dodatkowe czy staże zawodowe, a często zatrudniani w zakładach, w których wcześniej realizowali praktyki. Relacje studentów z ich współpracy z zakładami przemysłowymi, czy w ramach projektów pozwalają przyjrzeć się aktualnie stosowanemu programowi studiów i przemysłu jego ewentualną modyfikację, tak aby uwzględnić potrzeby przemysłu i instytucji, w których pracowali. Pozwala to również poznać, jak studenci postrzegają przyszłą pracę w kontekście swojego wykształcenia i własnych oczekiwań. Biuro Karier co roku przeprowadza ankietę wśród studentów Politechniki Wrocławskiej dotyczącą ich oczekiwań wobec pierwszego pracodawcy (**załącznik 6.5**).

Biuro Karier zwracając się do pracodawców zachęca ich do budowania wizerunku oraz nawiązywania i utrzymywania relacji ze środowiskiem akademickim Politechniki Wrocławskiej. Dodatkowo Biuro Karier stwarza szereg możliwości budowania marki firmy wśród studentów Politechniki oraz współpracy ze studentami poprzez różnorodne wydarzenia współorganizowane z Biurem Karier. Wspiera również zatrudniających studentów i absolwentów PWr swoim zaangażowaniem i doświadczeniem, aby jak najskuteczniej odpowiadać na potrzeby obu grup.

W ramach wspomnianego już projektu ZPR PWr od roku 2019 corocznie organizowany jest na Politechnice Wrocławskiej nabór do programu stażowego dla studentów wybranych wydziałów Politechniki Wrocławskiej (<https://zpr.pwr.edu.pl/staze>). W Module 3 – Programy Stażowe zaplanowane zostały jedno-, dwu- i trzymiesięczne staże dla studentów czterech ostatnich semestrów studiów I stopnia. W ramach tego programu studenci studiów I stopnia wszystkich kierunków Wydziału Chemicznego odbywali na terenie kraju płatne staże w firmach (w okresie letnim lipiec-wrzesień) w wymiarze 120 godzin miesięcznie. Szczegółowy zakres wsparcia w Module Programy Stażowe został określony w załączniku (**załącznik 6.6**) do regulaminu projektu (**załącznik 6.2**). Programy stażowe przygotowywane są pod opieką merytoryczną przedstawicieli Wydziałów we współpracy z przyjmującymi na staż. W roku 2021 (III edycja) studenci Wydziału mogli wybierać spośród 48 firm lub instytucji dostępnych w Bazie Pracodawców Projektu ZPR PWr (**załącznik 6.7**). Jedną z opcji było również samodzielne wskazanie miejsca odbywania stażu, za co można było otrzymać dodatkowe punkty. Takie rozwiązanie dodatkowo aktywuje studentów do nawiązywania kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym i zdobycia od firmy bądź instytucji deklaracji chęci przyjęcia stażystów Projektu. Zainteresowanie programem wśród studentów rosło z roku na rok – coraz więcej studentów uczestniczyło w programie, pomimo panującej pandemii Covid-19. W ramach projektu ZPR PWr w latach 2019-2021 w sumie staże odbyło 334 studentów I stopnia Wydziału Chemicznego, w tym 148 z kierunku inżynieria chemiczna i procesowa (**załącznik 6.8**).

Konwent Wydziału Chemicznego składający się z przedstawicieli środowisk gospodarczych i organizacji zawodowych (**załącznik 6.9**) stanowił ciało doradcze Dziekana działające zgodnie z przyjętym regulaminem (**załącznik 6.10**). W związku z uchwaleniem przez Senat PWr nowego Statutu, trwają prace nad powołaniem Rady Społecznej Wydziału oraz opracowaniem regulaminu i zakresu jej działalności.

Studenci bardzo często podejmują pracę w zawodzie powiązany ze studiami jeszcze przed ukończeniem studiów. Jest to bardzo cenna praktyka, gdyż pozwala pracodawcy skorzystać z umiejętności pracownika-studenta nabytych na studiach (znajomość teorii związanej z pracą, ogólne wykształcenie nie tylko w przedmiotach zawodowych, ale także z podstaw ekonomii, prowadzenia firmy, języków obcych), a także znajomości pracowników uczelni i powiązań koleżeńskich ze studentami własnego i innych kierunków studiów. Zgodnie z regulaminem praktyk, student może wnioskować o uznanie wykonywanej pracy zarobkowej (minimum trzy miesiące) za praktykę, jeśli jest ona zgodna z kierunkiem studiów oraz spełnia wymagania programu praktyk (**załącznik 2.21**).

Dla studentów naszego Wydziału organizowane są również przez kadre dydaktyczną w porozumieniu z Władzami Wydziału wycieczki edukacyjne do zakładów przemysłowych (Polmos, Cargill, MPWiK Wrocław, Wratislavia Biodiesel). Co roku Grupa PCC organizuje Dni Otwarte dla studentów naszego Wydziału, podczas których odbywa się zwiedzanie zakładu.

W celu intensyfikacji współpracy Wydziału Chemicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym organizowane są, bądź to z inicjatywy Uczelni, bądź na prośbę pracodawców, spotkania przedstawicieli przemysłu ze studentami Wydziału. Na spotkaniach tych firmy przedstawiają swoją ofertę praktyk, programów stażowych i zatrudnienia, a studenci mają możliwość zapoznania się z ofertą i oczekiwaniami pracodawców właściwych dla ich kierunku studiów. W tym zakresie aktywnością wykazuje się Biuro Karier (**załącznik 6.11**), Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego (**załącznik 6.12**), koła naukowe funkcjonujące na Wydziale (**załącznik 6.13**) i kadra dydaktyczna wykorzystując swoje kontakty z przemysłem. W cyklu spotkań pn. „Co mnie czeka po studiach?” organizowanych przez Samorząd z cenionymi w branży chemicznej firmami do tej pory odbyły się spotkania m.in. z PPG Deco Polska, PCC Rokita, LG Chem, Korona Candles S.A., Stepan Polska, Selvita, Hasco Lek, 3M, Nestle Purina, Apeiron Synthesis i Umicore.

Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego angażuje się również w działania mające na celu propagowanie nauki wśród uczniów szkół średnich oraz promocję Wydziału (**załącznik 6.12**). Jedną z działań jest projekt LabDay, który skierowany jest w szczególności do maturzystów, ale także do studentów, którzy są zainteresowani wynalazkami w dziedzinach chemii i biologii. W ramach projektu organizowane są na Wydziale dedykowane prelekcje i laboratoria, w których zainteresowane osoby i potencjalni kandydaci na studia mogą wziąć udział. Działania Samorządu chętnie wspierają także funkcjonujące na Wydziale koła naukowe (**załącznik 6.13**).

Kadra akademicka Wydziału podejmuje działania, które mają na celu inicjowanie współpracy z przemysłem zarówno w zakresie prowadzenia badań, jak i dydaktyki. Dobrym przykładem tego jest realizowany od kilku lat w ramach Miejskiego Programu Wsparcia Współpracy Szkolnictwa Wyższego i Nauki oraz Sektora Aktywności Gospodarczej Program „Mozart”, który stanowi wsparcie finansowe dla partnerstw utworzonych przez naukowców i firmy działające we Wrocławiu. Jego celem jest doprowadzenie do powstania nowych produktów, usług oraz innych rozwiązań mających pozytywny wpływ na lokalny rynek pracy. Dofinansowane są partnerstwa naukowiec-firma zorientowane na rozwój rynku pracy poprzez tworzenie przede wszystkim nowych produktów i usług. Dodatkową wartością składanych aplikacji jest prezentowanie wpływu rezultatów projektu na macierzyste środowisko pracy naukowca, między innymi nowe kursy dydaktyczne, zaangażowanie studentów, programy stażowe, praktyki studenckie, modyfikacje treści programowych. W roku 2021 projekt doczekał się już X edycji. Z Wydziału Chemicznego, wśród kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa kilka osób zrealizowało już lub jest w trakcie realizacji Projektu w ramach Programu Mozart (**załącznik 6.14**).

Kadra naukowo-dydaktyczna Wydziału bierze również czynny udział w Dolnośląskim Festiwalu Nauki, wygłaszając wykłady, organizując pokazy i zajęcia praktyczne. Działania Politechniki Wrocławskiej w ramach Festiwalu koordynuje powoływany przez Rektora PWR Pełnomocnik ds. Dolnośląskiego Festiwalu Nauki (<https://pwr.edu.pl/dfn>). DFN jest imprezą popularnonaukową odbywającą się na terenie Dolnego Śląska, organizowana przez Wyższe Uczelnie Wrocławia, skierowaną do wszystkich zainteresowanych nauką, sztuką i kulturą oraz ciekawych zjawisk zachodzących w otaczającym ich świecie (<https://www.festiwal.wroc.pl>).

Pracownicy dydaktyczni Wydziału Chemicznego biorą czynny udział w promowaniu przedmiotów ścisłych i przyrodniczych wśród młodzieży Wrocławia i Dolnego Śląska poprzez udział w projektach edukacyjnych, m.in. współpraca PWR ze szkołami średnimi (wcześniej gimnazjami, technikami i liceami) - projekt finansowany przez Rektora; projekt Młody Chemik Eksperymentuje – oferta dla młodzieży szkolnej udziału w zajęciach laboratoryjnych (projekt o ponad 30-letniej tradycji); Szkoła w mieście – miejski program, w ramach którego szkoły zamawiają zajęcia z różnych przedmiotów, np. architektura, fizyka, chemia (**załącznik 6.15**).

Od wielu lat Wydział współpracuje z Technikum nr 15 im. Marii Skłodowskiej-Curie we Wrocławiu w zakresie organizacji w laboratoriach Wydziału obowiązkowej praktyki zawodowej w zawodzie technik analityk dla uczniów tej szkoły. Wieloletnia współpraca została potwierdzona w 2021 roku podpisaniem umowy o współpracy i realizacji praktyk pomiędzy Technikum nr 15 a Wydziałem Chemicznym PWR. W rygorze sanitarnym w dniach 22.11-17.12.2021 troje uczniów

Technikum odbyło praktyki na Wydziale. W maju 2019 roku w laboratorium Zakładu Technologii Organicznej i Farmaceutycznej dwutygodniowe praktyki odbyli uczniowie Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Technicznych z Jeleniej Góry.

W ramach współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zaprasza się interesariuszy: studentów, nauczycieli, przedstawicieli przemysłu na spotkania w ramach, których dyskutuje się ich potrzeby, możliwości, program studiów i kierunki jego modyfikacji, wprowadzania nowych tematów do programu studiów na pierwszym i drugim stopniu.

Studenci Wydziału są włączani do prac badawczych prowadzonych na rzecz zakładów pracy i projektów współfinansowanych z funduszy krajowych i Unii Europejskiej. Pozwala im to zrozumieć różnice pomiędzy problemami opisywanymi w podręcznikach, które są dobrze rozpoznane, a tymi rzeczywistymi, nowymi, wymagającymi kreatywnego myślenia, poszukiwania nowych rozwiązań, projektowania i wykonywania badań, formułowania wniosków, pisanie raportów.

Studenci Wydziału, w tym kierunku inżynieria chemiczna i procesowa, uczestniczą również w programie ERASMUS+ i nabywają nowe doświadczenia podczas studiów na uczelniach w Europie oraz praktyk i staży absolwenckich na uczelniach, w instytutach badawczych czy firmach. Dzielenie się wrażeniami z pobytu na zagranicznych uczelniach jest cennym źródłem wiedzy o programie i systemie nauczania w tych uczelniach i inspiracją do modyfikacji programów na Politechnice Wrocławskiej. Również kadra akademicka odbywając wizyty studyjne, a także krótkoterminowe pobyty badawcze, podnosi swoje kwalifikacje i zyskuje szerszy obraz funkcjonowania uczelni w krajach EU. W załączniku 6.16 znajduje się wykaz umów bilateralnych zawartych przez Wydział Chemiczny funkcjonujących w programie Erasmus+ na rok akademicki 2021/2022.

Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej prowadzi studia zaoczne, na których nabywają wiedzę i umiejętności pracownicy przemysłu. Nauczyciele akademicy inżynierii chemicznej prowadzą zajęcia dla tych studentów mając możliwość nawiązania kontaktu z przedstawicielami przemysłu i rozpoznania problemów technicznych tam występujących.

Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy

Podstawowym narzędziem stosowanym w monitorowaniu i ocenie współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest coroczny przegląd i ocena mierników realizacji celów strategicznych Wydziału w zakresie zwiększania poziomu skorelowania działalności Uczelni z potrzebami rynku. Mierniki oceny osiągnięcia celu wymieniono wcześniej. Przykładowe raporty realizacji Strategii Rozwoju Wydziału mogą być udostępnione w czasie wizytacji zespołu ekspertów.

Dodatkowo, przeprowadzana jest kwartalna ocena ryzyka, w ramach polityki zarządzania ryzykiem, w której definiuje się między innymi działania mające na celu ograniczanie ryzyka związanego z utratą akredytacji kierunku studiów lub obniżenia pozycji naukowej. Prowadzenie systemu zarządzania ryzykiem odbywa się przy koordynacji Działu Kontroli Zarządczej i Ryzyka PWR.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6

Aktywność Wydziału Chemicznego w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym przejawia się w postaci podpisanych licznych porozumień: wspólnego realizowania procesu dydaktycznego (studia stacjonarne i niestacjonarne), w zakresie unowocześniania procesu dydaktycznego, realizacji wspólnych prac dyplomowych oraz praktyk i staży studentów Wydziału, programów stypendialnych i przekazywania studentom informacji o potrzebach kadrowych firmy. Z długiej listy firm, z którymi Wydział ma podpisaną umowę o współpracy, można wymienić BASF Polska, SSE Polska S.A., Zakłady Chemiczne „Złotniki”, ANWIL S.A. Włocławek, czy Mondelez International RD&Q. Wykazy umów podpisanych przez Wydział z firmami w latach 2018-2021 znajdują się w załącznikach 6.17.

Jednym z celów strategicznych Uczelni jest podniesienie poziomu przedsiębiorczości. Miarą oceny osiągnięcia tego celu jest ilość prac dyplomowych i prac doktorskich ukierunkowanych na zastosowanie w praktyce. Na Wydziale Chemicznym studenci realizują prace dyplomowe we współpracy z zakładami przemysłowymi i biurami projektowymi (w Grupie PCC, KGHM Polska Miedź, Selen Labs), w ramach których rozwiązują rzeczywiste problemy naukowe i praktyczne.

Studenci rozwiązują problemy praktyczne wykorzystując zdobytą na studiach wiedzę i współpracując z przedstawicielami zakładów pracy. Często w ramach takiej współpracy studenci spędzają określony czas w przedsiębiorstwie wykonując badania na udostępnionych urządzeniach,

pracując w biurach projektowych, zapoznając się z organizacją zakładu przemysłowego i sposobem jego funkcjonowania. Praca w Zakładzie Pracy przed ukończeniem studiów często wiąże się z pobieraniem stypendium z Zakładu i kończy się uzyskaniem zatrudnienia po studiach.

Przykładem działań, które umożliwiają realizację pracy dyplomowej studentom II stopnia w powiązaniu z przemysłem jest Program Stypendialny Grupy PCC, który funkcjonuje od roku akademickiego 2012/2013. Studenci mają możliwość wyboru tematu pracy dyplomowej, a tym samym również spółki Grupy PCC, w której chcą realizować pracę dyplomową. Każdego roku lista tematów zamieszczana jest na stronie Wydziału. Wybór zwycięzców programu stypendialnego odbywa się na drodze konkursu, którego kluczowym elementem jest rozmowa kwalifikacyjna z przedstawicielami PCC w obecności Dziekana Wydziału ds. studenckich oraz nauczyciela akademickiego – promotora, który będzie wspierał realizację pracy dyplomowej ze strony Wydziału. W **załączniku 6.18** znajduje się lista laureatów Programu z Wydziału Chemicznego. Wśród wyróżnionych studentów, którzy mieli możliwość realizacji pracy magisterskiej we współpracy z firmą i odbycia rocznych praktyk dających możliwość wdrożenia w specyfikę pracy w Grupie PCC, znalazło się również wielu studentów kierunku inżynieria chemiczna i procesowa. Studenci bardzo cenią sobie możliwość uczestniczenia w Programie Stypendialnym Grupy PCC. Dla studentów Wydziału jest to cenne doświadczenie, zwłaszcza w dobie pandemii, gdzie również większość zajęć praktycznych odbywa się zdalnie.

Współpraca Wydziału Chemicznego z Grupą PCC w zakresie realizacji programu studiów I i II stopnia nie kończy się na Programie Stypendialnym. Grupa PCC organizuje również Program Stażowy PCC, a studenci i absolwenci naszego Wydziału mogą brać w nim udział zarówno na ścieżce dla studentów kierunków chemicznych, jak i technicznych. Informacja o Programie zamieszczana jest na stronie wydziałowej w zakładce praktyki studenckie.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku

Studia I stopnia na Wydziale Chemicznym prowadzone są wyłącznie w języku polskim, natomiast na II stopniu na każdym kierunku studiów Wydział oferuje specjalność prowadzoną w całości w języku angielskim. Ponadto wydział ma w swojej ofercie szereg przedmiotów prowadzonych w języku angielskim, które są dostępne zarówno dla studentów z wymiany międzynarodowej, jak i studentów realizujących programy studiów w języku polskim.

Na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa ważnym i stałym działaniem jest aktualizacja oferty dydaktycznej w języku angielskim, co sprawia, że specjalność anglojęzyczna na akredytowanym kierunku cieszy się od kilku lat niesłabnącą popularnością, także wśród obcokrajowców.

Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

W załączniku 7.1 przedstawiono kursy oferowane studentom w języku angielskim. Studenci zagraniczni mogą korzystać z pełnej oferty kursów prowadzonych w języku angielskim. Studenci I stopnia studiów na akredytowanym kierunku mogą korzystać z kursów oferowanych w języku angielskim (w załączonej tabeli: level of study – I) wyłącznie jako kursów zamiennych dla kursów prowadzonych w języku polskim (w takim samym wymiarze ECTS i godzin). Kursy oferowane w języku angielskim dla studentów akredytowanego kierunku na II stopniu studiów stanowią składowe programu specjalności prowadzonych w całości w języku angielskim (jak opisano w punkcie poniżej oraz przedstawiono w załączniku 7.2 i 7.3).

Ocena stopnia przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych

Wykaz zajęć rozwijających kompetencje językowe:

- Oferta Studium Języków Obcych (<http://sjo.pwr.edu.pl>),
- „English in Chemistry and Engineering” dla studentów pierwszego semestru,
- Kursy w j. angielskim (rozszerzenie oferty kursów w j. polskim) – załącznik 7.1

Podczas zajęć studenci mogą biernie i czynnie podnosić swoje kwalifikacje językowe. W zaliczeniu kursów biegła znajomość języka nie jest wymagana (tzn. płynna mowa nie jest niezbędna by uzyskać wysoką ocenę z kursu). Liczy się wiedza merytoryczna oraz umiejętność jej przekazania w języku angielskim w sposób zrozumiały dla słuchaczy.

Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

Studenci Wydziału Chemicznego zwykle aktywnie uczestniczą w programach wymiany studenckiej, ale w związku z sytuacją epidemiczną i poważnymi utrudnieniami w mobilności, także akademickiej, liczba wyjazdów z programu Erasmus znacznie spadła: 2019/2020 – 16 osób; 2020/2021 – 12 osób. Wykaz – załączniki 7.4, 7.5 i 2.23.

Mobilność pracowników Wydziału Chemicznego PWr w ramach programu Erasmus+ 2018/2019: 25 osób; 2019/2020: 13 osób; 2020/2021: 1 osoba. Dodatkowo w załączniku 7.6 znajduje się wykaz staży naukowych realizowanych przez nauczycieli Wydziału.

Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Prof. Lucyna Firlej zatrudniona na Uniwersytecie w Montpellier we Francji od początku istnienia specjalności Applied chemical engineering (obecnie Advanced chemical engineering and nanotechnology) prowadzi część zajęć w ramach przedmiotu *Nanoengineering - fundamentals and applications*, wykład *Statistical analysis of experimental data* oraz seminarium *Chemical processes equipment and methods* poświęcone odnawialnym źródłom energii. Także na specjalności Chemical Nano-engineering prowadzi seminarium *Nanoengineering seminar + project*.

Dr hab. Irena Žižovič, prof. uczelni (Serbia) została zatrudniona na Politechnice Wrocławskiej od 9 października 2017 i prowadzi zajęcia na specjalności anglojęzycznej Advanced chemical engineering and nanotechnology w bloku poświęconym reaktorom heterogenicznym.

Studenci międzynarodowej specjalności Chemical Nano-engineering, realizowanej w ramach programu Erasmus Mundus, po jednym semestrze studiują w Aix-Marseille Université (Francja) i Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (Włochy).

Sposoby, częstość i zakresu monitorowania i ocena umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

W ramach umiędzynarodowienia stworzono na wzór uczelni zagranicznych blokowy system zajęć na specjalności anglojęzycznej Advanced chemical engineering and nanotechnology. Struktura siatki, obejmuje 4 bloki oparte o wszystkie formy zajęć trwających przez 7-8 tygodni. Studenci są zapoznani z aparaturą i procesami w inżynierii chemicznej i nanotechnologii, wraz z ich projektem i kosztorysem od skali „nano”, poprzez „mikro” aż do skali przemysłowej. Analizowane są zarówno procesy chemiczne, jak i biotechnologiczne, farmaceutyczne, związane z wykorzystaniem energii odnawialnej, prowadzone zgodnie z normami środowiskowymi. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są na instalacjach laboratoryjnych i półprzemysłowych.

System blokowy ułatwia skupienie się studentom wyłącznie na danym zagadnieniu w danym czasie, ale także sprzyja mobilności polskich studentów za granicę (znalezieniu bloku kursów na innej uczelni zbliżonego do naszego bloku) oraz przyjazdu studentów z zagranicy do Polski w ramach programu Erasmus.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7

Społeczność akademicka Wydziału Chemicznego ma możliwość uczestniczenia w seminariach naukowych organizowanych na Politechnice Wrocławskiej w ramach Interdyscyplinarnego Seminarium Naukowego Politechniki Wrocławskiej (ISN), które powstało w 2017 roku. Jest to cykl wykładów skierowany do szerokiego grona odbiorców – studentów, doktorantów, pracowników naukowych i wszystkich zainteresowanych pogłębianiem wiedzy. Na Politechnice Wrocławskiej regularnie goszczą eksperci z różnych dziedzin, którzy chętnie dzielą się swoją wiedzą i wynikami badań. Zapraszani są zarówno naukowcy zagraniczni, jak i z Polski. Są to wybitne osobistości, takie które nie tylko mogą poszczycić się ważnymi badaniami naukowymi, ale też potrafią o tych badaniach zajmująco opowiadać. W ramach ISN byli u nas już m.in. prof. Anthony Guiseppi-Elie, który opowiadał o bioinżynierii w medycynie, laureat Nagrody Nobla z fizyki – prof. Klaus von Klitzing, prof. Hermann Maurer – światowej sławy specjalista z zakresu informatyki, architekt Zeev Baran, który jest Honorowym Konsulem Generalnym RP w Jerozolimie, a także prezes Fundacji na rzecz Nauki Polskiej prof. Maciej Żylicz, prof. Krzysztof Matyjaszewski z Carnegie Mellon University w Pittsburghu - światowej sławy ekspert z dziedziny chemii polimerów. (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>). Niektórzy z prelegentów wygłaszali swoje wykłady w ramach miejskiego programu *Visiting Professors*, którego szczegóły są na stronie <https://wca.wroc.pl/o-programie-visiting-professors>.

Z kolei Seminarium naukowe Wydziału Chemicznego, na które zapraszani są specjaliści z różnych obszarów chemii, biotechnologii oraz inżynierii i technologii chemicznej, jest cyklem spotkań otwartych, w których słuchaczami są głównie pracownicy, doktoranci i studenci związani z Wydziałem. Prelegentami na seminarium byli tak znakomici goście, jak prof. Bernard Feringa – laureat Nagrody Nobla, prof. Dimitar Sasselov, astrofizyk z Uniwersytetu Harvarda (**załącznik 7.7**). Ze względu na sytuację epidemiczną nie ma ustalonego harmonogramu seminarium na cały rok akademicki, a seminaria są planowane z niewielkim wyprzedzeniem.

Na uczelnię zapraszani są zagraniczni goście prowadzący wykłady/seminaria dla studentów, w tym z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, m.in.

- prof. Masami Okamoto z Toyota Technological Institute w Nagoi,
- prof. Olgun Güven z Hacettepe University w Ankarze,
- prof. Paul Dalton z Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg,
- prof. Karsten Gloe z TU Dresden, Department of Chemistry and Food Chemistry.

Gościem Wydziału Chemicznego był także wspomniany już wcześniej prof. Anthony Guiseppi-Elie z Wydziału Inżynierii Biomedycznej, Texas A&M University, który w ramach Fulbright Specialist Program (13.05-8.06 2019 roku) wygłosił szereg wykładów dla chętnych studentów Wydziału Chemicznego.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Politechnika Wrocławska zapewnia swoim studentom, w tym z kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa, bardzo dobre warunki do rozwoju naukowego, przygotowania zawodowego oraz do rozwoju kompetencji społecznych. Wsparcie przybiera różne formy (wyjazdy/wymiany studenckie, staże, praktyki, projekty, badania naukowe, szkolenia, stypendia, indywidualne wsparcie tutora, mentoringowe programy rozwojowe) i jest ciągle rozwijane w ramach rozbudowanej sieci współpracy PWr z partnerami zewnętrznymi (ośrodki naukowe, przedsiębiorstwa, parki technologiczne), w tym międzynarodowymi.

Studenci kierunku inżynieria chemiczna i procesowa korzystają ze stale unowocześnianej infrastruktury naukowo-badawczej i dydaktycznej. Jednym z celów kształcenia jest przygotowanie absolwenta do pracy na nowoczesnej aparaturze, w nowoczesnym środowisku laboratoryjnym lub projektowym.

Studenci studiów II stopnia zdobywają wiedzę i umiejętności na trzech specjalnościach: dwóch polskojęzycznych (Inżynieria procesów chemicznych, Projektowanie procesów chemicznych) i jednej anglojęzycznej (Advanced chemical engineering and nanotechnology). Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego oraz Koło Naukowe BIO-TOP, aby ułatwić studentom wybór dalszej ścieżki edukacyjnej, co roku organizują "Bar specjalności". Wydarzenie ma na celu przedstawienie oferty edukacyjnej studiów II stopnia na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Zaproszeni studenci mają możliwość spotkać się z opiekunami każdej ze specjalności, którzy przedstawiają charakterystykę każdej z nich i odpowiadają na nurtujące studentów pytania związane z wyborem dalszej drogi kształcenia. Po oficjalnej części, w której uczestniczą wykładowcy, odbywa się mniej oficjalna część spotkania, w której biorą udział już tylko studenci, którzy chcą poznać opinie na temat poszczególnych specjalności od osób, które na nich studiują lub je ukończyły.

Studenci kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa mogą również rozwijać swoje kompetencje zawodowe oraz społeczne uczestnicząc w kursach organizowanych w ramach wspomnianego już wcześniej projektu „ZPR PWr Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej” (<https://zpr.pwr.edu.pl/>). Głównym celem Modułu 2 i dedykowanego dla Wydziału Chemicznego Zadania 10 (Programy Rozwoju Kompetencji na Wydziale Chemicznym) (**załącznik 8.1**), jest podniesienie kompetencji studentów W3, poprzez realizację kompleksowego programu rozwoju kompetencji zawodowych, m.in. we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz komunikacyjnych, w tym pracy w grupie, zgodnych z oczekiwaniami dynamicznie zmieniającego się rynku pracy. Grupą docelową są studenci studiów stacjonarnych I i II stopnia, kierunków: Biotechnologia, Chemia i inżynieria materiałów, Chemia/Chemia i Analityka przemysłowa, Inżynieria chemiczna i procesowa oraz Technologia chemiczna.

Wydział Chemiczny PWr oferuje swoim studentom wsparcie opiekuna naukowego (tutora) w ramach projektów Mistrzowie Dydaktyki. Jest to działanie wdrażające na Uczelni formy edukacji spersonalizowanej (Student Centred Learning). Studenci mogą wziąć udział w jednym z dwóch projektów realizowanych obecnie na Politechnice Wrocławskiej, w ramach których można otrzymać wsparcie Tutora: tutoring semestralny i tutoring dla wybitnie uzdolnionych. W ramach każdego z nich prowadzony jest odrębny tryb rekrutacji. Każdy ze studentów, który zdecyduje się na współpracę z tutorem sam wybiera obszar, nad którym chciałby pracować. Może to być poszerzenie wiedzy z konkretnej dziedziny, zdobycie doświadczenia w pracy badawczej, czy zaplanowanie dalszej ścieżki kariery. Tutorzy biorący udział w projekcie to nauczyciele akademicy, którzy zgłosili się do programu, pomyślnie przeszli rekrutację i zostali przeszkoleni metodą edukacji spersonalizowanej na uczelniach wybranych przez MNiSW plasujących się na wysokiej pozycji w rankingu szanghajskim (Uniwersytety w Groningen oraz w Gandawie w Holandii, Uniwersytet Aarhus w Danii, University College London w Wielkiej Brytanii).

Politechnika Wrocławska aktywnie wspiera swoich studentów w czasie pandemii organizując dokształcające kursy fakultatywne (<https://pwr.edu.pl/studenci/dokszalcajace-kursy-fakultatywne>) oraz ofertę Bonu na laboratoria dla absolwentów (<https://pwr.edu.pl/studenci/bon-na-laboratoria>).

Oferuje studentom nowoczesne systemy wsparcia nauczania na odległość. Wszelkie informacje na temat edukacji zdalnej są dostępne dla studentów na stronie: <https://zdalne.pwr.edu.pl/>. W czasie pandemii wzrosło zapotrzebowanie studentów na wsparcie psychologiczne.

Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Wszyscy studenci Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej są wspierani przez Uczelnię w rozwoju społecznym, naukowym oraz zawodowym. Dział Studencki (<https://prs.pwr.edu.pl>), bezpośrednio podlegający Prorektorowi ds. Studenckich, ma szereg zadań, których celem jest: organizacja i promocja wydarzeń o charakterze kulturalnym, społecznym i sportowym, opieka merytoryczna nad agendami studenckimi, przez pracowników zatrudnionych na stanowiskach specjalistów wspomagających działalność studentów; współpraca z jednostkami/komórkami organizacyjnymi Uczelni w zakresie informacji i współorganizowania projektów i wydarzeń studenckich w Uczelni; współpraca z podmiotami zewnętrznymi, np. Urzędem Miejskim, klubami, muzeami, kinami w zakresie informacji i działań skierowanych do studentów; wspieranie w zakresie organizacyjnym różnych rodzajów aktywności studentów, jak np. Juwenalia, Otrzęsiny, rajdy, inne masowe imprezy rozrywkowe. Politechnika Wroclawska zapewnia swoim studentom możliwości aktywnego organizowania i uczestnictwa w życiu kulturalnym w ramach Strefy Kultury Studenckiej (<http://sks.pwr.edu.pl>), która jest nowoczesnym kompleksem o charakterze kulturalno-gastronomicznym. W budynku znajdują się stołówka, kawiarnia, klub studencki, sala koncertowa. Strefa Kultury Studenckiej wyposażona jest w multimedia i sprzęt estradowy umożliwiający realizację niemal każdego wydarzenia artystycznego.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą korzystać z pomocy i oferty Działu Dostępności i Wsparcia Osób z niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow>), który udziela wsparcia studentom i doktorantom z niepełnosprawnościami oraz przewlekle chorym w sytuacji, kiedy stan ich zdrowia utrudnia realizację studiów w trybie standardowym. Do podstawowych rodzajów wsparcia należą: asystent edukacyjny, adaptacja materiałów, lektoraty, wypożyczalnia sprzętu, laboratorium tyfloinformatyczne, aktywizacja sportowa, wsparcie psychologiczne.

Od 2005 r. na Uczelni aktywnie działa Pełnomocnik Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych, który sprawuje nadzór nad Samodzielną Sekcją ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnością. Prorektor ds. Studenckich wraz z Pełnomocnikiem Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych zajmuje się m.in. sprawami dotyczącymi studentów z niepełnosprawnością.

W 2017 roku Politechnika otrzymała I miejsce i Statuetkę „LODOŁAMACZ 2017” w ogólnopolskim konkursie Lodołamacze 2017. Doceniono funkcjonującą usługę asystenta edukacyjnego studenta z niepełnosprawnością, adaptację materiałów dydaktycznych dla potrzeb studentów niedowidzących i niewidomych, organizowane obozy integracyjno-szkoleniowe z rehabilitacją zdrowotną, inwestycje i remonty uwzględniające potrzeby osób niepełnosprawnych. Uczelnia realizuje programy jak np. Absolwent Driver – dofinansowany kurs prawa jazdy dla studentów z orzeczoną niepełnosprawnością ruchową lub neurologiczną. Studenci z niepełnosprawnością mają prawo do ustawowego stypendium specjalnego, którego wysokość jest uzależniona od orzeczonego stopnia niepełnosprawności i ogłaszana w piśmie okólnym Rektora. W poprzednich latach Fundacja Rozwoju Politechniki Wrocławskiej przez prawie 15 lat przyznawała stypendia niepełnosprawnym studentom za osiągnięcia w nauce. Środki finansowe na to stypendium pochodziły m.in. z aukcji prowadzonych podczas Karnawałowych Balów Charytatywnych PWr oraz z wpłat darczyńców. Od 2019 r. program stypendialny jest kontynuowany przez Stowarzyszenie Absolwentów Politechniki Wrocławskiej.

Na uczelni działa Poradnia Psychologiczna, w której studentów i doktorantów przyjmują wykwalifikowani psycholodzy i psychoterapeuci, zapewniający profesjonalną pomoc i pełną dyskrecję (<https://pwr.edu.pl/studenci/pomoc-w-trudnych-sytuacjach/pomoc-psychologiczna-i-psychoterapeutyczna/>).

W Politechnice Wrocławskiej nie są prowadzone specjalne zajęcia dydaktyczne z myślą o osobach z niepełnosprawnością. Jednak w obowiązującym w uczelni Regulaminie Studiów (<https://pwr.edu.pl/studenci/ksztalcenie/regulamin-studiow>) znalazły się zapisy, które wyszły naprzeciw postulatam studentów z niepełnosprawnością, umożliwiające zindywidualizowaną organizację studiów, w tym:

- zmianę formy uczestnictwa w zajęciach,
- zmianę organizacji sesji egzaminacyjnej,
- wydłużenie czasu egzaminu,

- zmianę formy zaliczenia przedmiotu,
 - urlop okolicznościowy,
 - urlop zdrowotny.
- Dodatkowo w ramach adaptacji zajęć zapewnia się:
- dostosowanie materiałów dydaktycznych do formy dostępnej (w szczególności dla osób niewidomych i niedowidzących) uwzględniając charakterystykę nauk ścisłych spełniając wszystkie obowiązujące wymogi WCAG 2.1,
 - możliwość wykorzystania alternatywnych form zapisu treści: wykorzystanie laptopa z oprogramowaniem udźwiękawiającym/powiększającym, tabletu, urządzeń brajlowskich, dyktafonu (należy wcześniej poinformować prowadzącego zajęcia),
 - wsparcie asystenta edukacyjnego (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow/asystent-edukacyjny>), który m.in. pomoże w sporządzeniu notatek, będzie pomocny w kontaktach z prowadzącymi, czy ułatwi dojście na zajęcia,
 - możliwość wynajęcia tłumacza języka migowego,
 - lektoraty z języków obcych.

Wszelkie zmiany są ustalane indywidualnie na potrzeby i możliwości studenta. W tym celu rekomendujemy kontakt z prowadzącymi zajęcia już podczas pierwszych zajęć lub na konsultacjach. Wsparcia może też udzielić konsultant ds. studentów z niepełnosprawnościami – pracownik biura Działu Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami.

Zakres i formy wspierania studentów w:

a) krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Ważnym celem kształcenia studentów kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa jest ich przygotowanie do pracy w środowisku międzynarodowym, dlatego część oferty edukacyjnej jest dostępna w języku angielskim. Umieździarodowienie jest elementem koncepcji kształcenia nie tylko kierunku, ale całego Wydziału Chemicznego i stanowi ważny cel strategiczny Uczelni.

Na Uczelni obsługę programów wymiany międzynarodowej pracowników i studentów prowadzi Dział Współpracy Międzynarodowej. Politechnika realizuje wymianę w ramach programów Erasmus Mundus, Erasmus +, Programu Students Exchange, Double degree, Visiting Professors. Organizowane są szkoły letnie dla studentów zagranicznych. Szczegółowe informacje dotyczące współpracy międzynarodowej oraz wykaz Uczelni, z którymi Politechnika Wrocławska podpisała umowy o współpracy międzynarodowej znajdują się na stronie <https://dwm.pwr.edu.pl/>.

Studenci Wydziału Chemicznego po odbyciu obowiązkowych praktyk zawodowych (krajowych lub zagranicznych) mogą odbywać praktyki dodatkowe (również krajowe lub zagraniczne, np. w ramach programu stażowego Erasmus+). Student może realizować dodatkową praktykę zawodową (nie zakłócającą programu i toku studiów), realizowaną merytorycznie zgodnie z kierunkiem studiów, pod warunkiem, że dodatkowa praktyka zawodowa będzie odbywała się w instytucji o profilu zgodnym z kierunkiem kształcenia realizowanym na Wydziale. Dodatkowa praktyka zawodowa może wiązać się również z realizacją tematu aplikacyjnej pracy dyplomowej, który zrodził się podczas odbywania praktyki zawodowej.

b) prowadzeniu działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników

Na Wydziale Chemicznym działa osiem kół naukowych, w których studenci mają możliwość pogłębiania swojej wiedzy w interesującym ich zakresie. Studenci kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa działają m.in. w kołach naukowych Gambrinus oraz BANG (Biochemistry And Nanophysics Group), a także Kole Naukowym Projektantów Chemicznych „Consilium”. W ramach swojej działalności członkowie KN współpracują z przemysłem oraz naukowymi ośrodkami zagranicznymi, organizują szkolenia, tworzą i realizują ambitne projekty naukowe (**załącznik 6.13**).

Pracownicy badawczo-dydaktyczni chętnie włączają studentów akredytowanego kierunku do prowadzonych przez siebie prac naukowych, realizowanych projektów badawczych, a także angażują ich w opracowywanie wyników eksperymentów. Bardzo często efektem współpracy studenta z nauczycielem są wspólne prace naukowe prezentowane w formie posterów czy wystąpień ustnych na konferencjach naukowych, a także w formie publikacji naukowych w czasopiśmie o zasięgu

krajowym i międzynarodowym (**załączniki 2.11-2.13**). Zaangażowanie studentów w prace badawcze w trakcie studiów II stopnia ułatwia im kontynuowanie kształcenia w Szkole Doktorskiej.

c) wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Biuro Karier Politechniki Wrocławskiej przygotowuje studentów i absolwentów naszej Uczelni do wejścia na rynek pracy: szkolą, doradzają oraz współpracują z pracodawcami, dzięki czemu dysponują licznymi ofertami pracy, praktyk i staży (**załącznik 6.11**). Oferta Biura Karier: doradztwo indywidualne, szkolenia i warsztaty, spotkania z pracodawcami, badanie Mój Idealny Pracodawca i Gala Pracodawców, Campus Recruitment - Targi Pracy i Praktyk, program Ambasadorski, katalog pracodawców, badanie losów zawodowych absolwentów (<https://www.biurokarier.pwr.edu.pl>). Cykliczne Akademickie Targi Pracy Campus Recruitment to jedno z największych wydarzeń studenckich na Dolnym Śląsku organizowane przez Biuro Karier we współpracy z Fundacją Manus.

Ponadto, realizując program kształcenia studenci Wydziału Chemicznego na studiach I stopnia realizują kurs: Praktyka zawodowa. Tego typu staż zawodowy umożliwia studentom przedstawienie swoich umiejętności potencjalnym pracodawcom oraz rozpoczyna drogę studenta w zdobywaniu doświadczenia zawodowego. Dodatkowo od 2019 roku jedną z oferowanych form wsparcia w programie rozwoju Uczelni (Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej) oraz wprowadzania studentów na rynek pracy są płatne staże zawodowe (szerzej omówione w kryterium 6.) (<https://zpr.pwr.edu.pl/staze>). Mogą w nich uczestniczyć studenci Wydziału Chemicznego, w tym oczywiście studenci kierunku IChiP. Praktyki te trwają 3 miesiące. Studenci swoje praktyki realizują w firmach, których profil działalności odpowiada zakresowi kształcenia na danym kierunku studiów. Wśród pracodawców, którzy przyjęli chętnych studentów z Wydziału Chemicznego są m.in. Cargill Polska Sp. z o.o., LG Electronics Wrocław Sp. z o.o., Nestlé Polska S.A. i PCC Rokita S.A., Rafin Wrocław Sp. z o.o., Silkbau Sp. z o.o., Polski Ośrodek Rozwoju Technologii PORT, Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu oraz Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (**załącznik 6.7**).

Dzięki aktywności Wydziałowego Samorządu Studenckiego cyklicznie organizowane są na Wydziale Chemicznym szkolenia prowadzone przez firmy branżowe (cykl – Co mnie czeka po studiach?), dzięki którym studenci mogą lepiej poznać ofertę oraz oczekiwania przyszłych pracodawców; szkolenia związane z dobrą organizacją czasu, oraz specjalistyczne (np. szkolenie z obsługi programu MatLab).

Studenci Wydziału uzyskując dyplom studiów wyższych mają możliwość poszerzyć zdobytą wiedzę rekrutując się na studia doktoranckie prowadzone przez Szkołę Doktorską PWR. Ponadto, na Uczelni działa Centrum Kształcenia Ustawicznego, wiodąca jednostka pozawydziałowa Politechniki Wrocławskiej, która kształci ustawicznie w różnych formach dydaktycznych i jest jedną z najbardziej liczących się instytucji szkoleniowych w regionie, prowadzących działalność szkoleniową na rzecz społeczności uczącej się - pracowników, studentów i klientów spoza uczelni.

d) aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości

Studium Wychowania Fizycznego i Sportu (SWFiS) jest ogólnouczelnianą jednostką, która daje członkom społeczności Uczelni duże możliwości uprawiania sportu i rozwoju kultury fizycznej. Studenci mają do dyspozycji liczne obiekty (wykaz obiektów sportowych SWFiS: <http://swfis.pwr.edu.pl/o-studium/obiekty-sportowe>), w których odbywają się obowiązkowe i dodatkowe zajęcia sportowe. Oprócz oferty standardowej, SWFiS oferuje studentom także:

- Sekcje sportowe. Kwalifikacja do sekcji sportowych następuje w drodze selekcji studentów przez trenera. Do sekcji przyjmowani są również studenci I roku.
- Obozy sportowe. Te zajęcia są organizowane w formie obozów poza Wrocławiem i odbywają się podczas wakacji lub w przerwie międzysemestralnej.

Nauczyciele akademicy PWR mogą korzystać z oferty zajęć rekreacyjno-sportowych. Pełna oferta zajęć sportowo-rekreacyjnych znajduje się na stronie <http://swfis.pwr.edu.pl/oferta>.

Na Uczelni działa także Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, który daje możliwość studentom założenia własnej firmy w ramach projektu pre-inkubacyjnego oraz pomaga stawiać pierwsze kroki w działalności gospodarczej.

Politechnika Wrocławska daje swoim studentom możliwość rozwoju w zakresie artystycznym i organizacyjnym. Na uczelni działają m.in. organizacje i agendy kultury: Akademicki Chór Politechniki

Wrocławskiej, Studencki Klub Tańca Towarzyskiego Iskra Politechniki Wrocławskiej, Big Band Politechniki Wrocławskiej, Stowarzyszenie paraArtystycznej Fotografii (SPAF), Studencki Klub Turystyczny Politechniki Wrocławskiej, Akademicki Klub Realizatorów Filmowych Fosa, Katedra Improwizacji, Międzyuczelniany Klub Kajakowy WroTKa, Teatr Sztampa, Dyskusyjny Klub Filmowy „Politechnika”, BEST Wrocław, Ósemka PWr.

System motywowania studentów do osiągania lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych

Na Wydziale Chemicznym studenci są wspierani w rozwoju naukowym oraz zawodowym. Studenci mogą ubiegać się o różnego rodzaju stypendia (socjalne w ramach pomocy materialnej; Rektora dla najlepszych studentów za osiągnięcia naukowe, z funduszy własnego Politechniki Wrocławskiej dla wyjątkowo aktywnych studentów, stypendia Rady Miasta Wrocławia, artystyczne lub sportowe; stypendia Santandera). Co roku przyznawane są Nagrody Rektora oraz Dziekana za wyróżniające osiągnięcia i wyjątkową aktywność studentką. Wszystkie informacje dotyczące wsparcia materialnego dostępne są pod adresem: <https://pwr.edu.pl/studenci/wsparcie-socjalne/stypendia>.

Politechnika Wroclawska, w tym Wydział Chemiczny posiada w swojej ofercie indywidualizację toku studiów w ramach różnych programów. Między innymi są to projekty, w ramach których studenci mogą otrzymać wsparcie doświadczonego naukowca, tzw. tutoring semestralny i tutoring dla wybitnie uzdolnionych. Działania te prowadzone są w Politechnice Wrocławskiej w ramach programu - Mistrzowie dydaktyki. Tego typu edukacja spersonalizowana ma na celu zwiększenie zakresu autonomii edukacyjnej szczególnie uzdolnionych studentów i podkreślenie ich wpływu na własną ścieżkę rozwoju naukowego.

Motywowanie studentów pod względem naukowym rozpoczyna się już na początku drogi akademickiej, gdzie studenci rozpoczynający studia mogą ubiegać się o stypendium naukowe w ramach programu dla wybitnie uzdolnionych (regulamin programu **załącznik 8.2**). Dodatkowo każdy stypendysta ma możliwość przydzielenia opiekuna naukowego oraz ma zagwarantowane miejsce w domu studenckim. Kolejną formą wsparcia, a często zarazem motywatorem, jest stypendium Rektora przyznawane na semestr zgodnie z regulaminem przedstawionym w **załączniku 8.3**. Aktywni, a zarazem wykazujący się dobrymi wynikami, mogą ubiegać się o nagrodę Dziekana (**załącznik 8.4**). Kolejną formą doceniania osób podejmujących prace społeczne, organizacyjne oraz odnoszących sukcesy w nauce jest stypendium Santander Universidades dla Studentów PWr przyznawane przez Komitet Monitorujący pod przewodnictwem Prorektora ds. Studenckich (więcej informacji znajduje się na stronie: <https://pwr.edu.pl/studenci/kariera/santander-universidades>). Studenci wzorowo wypełniający obowiązki określone w Regulaminie Studiów Wyższych w Politechnice Wrocławskiej oraz posiadający osiągnięcia naukowe mogą ubiegać się o stypendium z funduszu własnego (**załącznik 8.5**). Zakres i sposób przyznawania w/w stypendiów na uczelni został zawarty w Zarządzeniu Wewnętrznym 109/2021 (**załącznik 8.6**).

Studenci, którzy ukończyli pierwszy rok studiów, uzyskali wysokie oceny, wykazują predyspozycje do pracy naukowej lub przejawiają aktywność na różnych polach, mają możliwość realizacji Indywidualnego Programu Studiów (IPS). Celem IPS jest zapewnienie elitarnego kształcenia szczególnie uzdolnionej grupie studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej (**załącznik 8.7**). Elitarność kształcenia wyraża się między innymi możliwością: poszerzenia programu studiów, ukończenia drugiego kierunku, indywidualizacji siatki przedmiotów, włączenia do pracy naukowej i komercjalizacji wyników badań (np. przez pracę w projektach i inicjowanie start-upów). Możliwe jest też podjęcie kształcenia IPS na studiach II-go stopnia już od pierwszego semestru. Każda z opisanych form wsparcia ma charakter stały i jest systematycznie powtarzana wraz z ciągłym wprowadzaniem udoskonaleń.

Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Zasady przyznawania finansowych świadczeń pomocy materialnej dla studentów i doktorantów Politechniki Wrocławskiej określa Zarządzenie Wewnętrzne 67/2019 z dnia 23 września 2019 r z późniejszymi zmianami (tekst ujednolicony). Wszystkie informacje dotyczące wsparcia materialnego dostępne są pod adresem: <https://pwr.edu.pl/studenci/wsparcie-socjalne/stypendia>.

Informacji na temat systemu wsparcia dla studentów może udzielić także Prodziekan ds. Studenckich. Dla osób z niepełnosprawnościami wyodrębniony został Dział Dostępności i Wsparcia

Osób z Niepełnosprawnościami, na stronach którego znajdują się informacje na temat możliwych do uzyskania form wsparcia w sferze organizacyjnej, materialnej, dydaktycznej czy socjalno-bytowej (<https://ddo.pwr.edu.pl>). W celu uzyskania informacji studenci mogą zgłosić się do działu wysyłając mail na adres pomoc.n@pwr.edu.pl, dotrzeć na spotkanie z pracownikiem działu we wskazanych godzinach lub skontaktować się z Pełnomocnikiem Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami mailowo, telefonicznie lub w obecnych czasach za pośrednictwem systemu telekonferencyjnego.

Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów zajmuje się między innymi:

- koordynowaniem prac Komisji Stypendialnej,
- koordynowaniem prac Odwoławczej Komisji Stypendialnej,
- opracowywaniem regulacji związanych z pomocą materialną dla studentów,
- prowadzeniem spraw związanych ze stypendium naukowym z funduszu własnego Politechniki Wrocławskiej,
- prowadzeniem spraw związanych ze stypendiami Ministra oraz innymi stypendiami przyznawanymi w Uczelni przez Rektora,
- rozdziałem miejsc w domach studenckich na kolejny rok akademicki,
- rozdziałem wolnych miejsc w domach studenckich w czasie roku akademickiego.

Dział zlokalizowany jest w bud C-13, w pokojach 1.01, 1.02, 1.02b, 1.03, 1.04. Aktualnie konsultacje prowadzone są wyłącznie drogą mailową lub telefoniczną. Wnioski należy składać za pośrednictwem poczty tradycyjnej bądź w Biurze podawczym.

Sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów

Dzięki ścisłej współpracy z Samorządem Studenckim oraz Starostami grup studenckich Wydział Chemiczny na bieżąco reaguje na wnioski i nieliczne skargi studentów. Podczas organizowanych cyklicznie spotkań z przedstawicielami studentów (co miesiąc) omawiane są zgłaszane przez nich problemy. Większość spraw związanych z organizacją procesu dydaktycznego na Wydziale studenci załatwiają za pomocą Jednolitego Systemu Obsługi Studentów Edukacja.CL. Bezpośrednią obsługą administracyjną studentów zajmują się pracownicy dziekanatu przy wsparciu zespołu ds. dydaktyki, indywidualnych porad udzielają także prodziekani podczas pełnionych dyżurów dedykowanych studentom.

Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów

Obsługę administracyjną studentów związaną z tokiem studiów oraz procesem dyplomowania prowadzi Dziekanat przy wsparciu systemów informatycznych (Edukacja.CL, JSOS). JSOS umożliwia studentom przegląd ocen i zaliczeń, składanie podań, uzyskanie informacji o płatnościach i stypendiach, komunikację z uczestnikami tych samych zajęć i prowadzącymi, uzyskanie informacji przesyłanych przez dziekanat. Komunikacja ze studentami odbywa się za pomocą strony wydziałowej (<http://wch.pwr.edu.pl>), studenckiego serwera pocztowego, Facebooka. W godzinach pracy dziekanatu możliwy jest kontakt telefoniczny, także ze strony pracownika dziekanatu. Przed dziekanatem umieszczony jest telebim z podstawowymi informacjami dla studentów, a także aktualnościami wydziałowymi.

„Uśmiechnięty Dziekanat” 😊 Od 2013 roku Samorząd Studencki PWr organizuje akcję ankietyzacji wśród studentów, którzy mogą ocenić pracę dziekanatów i podzielić się swoimi historiami związanymi z pracą dziekanatów. Na podstawie zebranych ankiet wyłaniany jest najlepszy zdaniem studentów dziekanat Politechniki Wrocławskiej i nadawany tytuł Uśmiechniętego Dziekanatu. Zwycięski dziekanat otrzymuje statuetkę, która stanowi symbol najlepszego w danym roku dziekanatu. Raporty z wynikami anonimowych ankiet zostają przekazane dziekanom i kierownikom dziekanatów.

PWr nie ma obecnie wdrożonego systemu oceny działania obsługi administracyjnej studentów i nauczycieli akademickich. Ocena jakości obsługi spraw studenckich związanych z dydaktyką w dziekanacie Wydziału Chemicznego odbywa się w ramach opisanego powyżej konkursu „Uśmiechnięty Dziekanat”. Niezależnie od tego, Samorząd Studencki Wydziału na spotkaniu z władzami wydziału przekazuje także podsumowanie dotyczące pracy administracji, w tym problemy anonimowo zgłaszane przez studentów. Po analizie przekazywanych informacji modyfikowane są/mogą być zasady przyjęć studentów oraz wydłużone godziny przyjęć studentów. Pracownicy – nauczyciele

akademy, mają możliwość przedstawienia istotnych problemów Dziekanowi i prodziekanom, którzy odpowiadają za pracę podległych sobie jednostek.

Pracownicy administracyjni dziekanatu, których zadaniem jest obsługa toku studiów, to wykwalifikowani specjaliści posiadający bogate doświadczenie zdobyte w procesie obsługi procesu dydaktycznego na Uczelni. Władze Wydziału dbają o rozwój kompetencji i kwalifikacji pracowników administracyjnych, kierując ich na szkolenia, między innymi z zakresu zarządzania zespołem, ochrony danych osobowych w szkolnictwie wyższym, obsługi systemu POL-ON (**załącznik 8.8**).

Na Wydziale zatrudnieni są również pracownicy inżynieryjno-techniczni, którzy zajmują się obsługą techniczną laboratoriów. Ich doświadczenie i kwalifikacje wykorzystywane są w procesie dydaktycznym.

Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom

„Zgodnie ze swoim Statutem Politechnika Wroclawska jest uczelnią kształtującą postawy etyczne oparte na prawdzie, tolerancji, równości, otwartości oraz wolności intelektualnej, tj. na takich zasadach i wartościach, które są niezbędne do zrównoważonego rozwoju współczesnego świata. Równość jako jedno z podstawowych praw człowieka, zostaje zatem uznana za istotną zasadę działania uczelni, która ma zapewnić każdej osobie uczestniczącej we wspólnocie akademickiej zarówno pełny i swobodny dostęp do pracy i edukacji, jak też równe traktowanie bez względu na jej status i cechy osobiste”. Rektor Politechniki Wroclawskiej powołał Pełnomocnika ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Przemocy wobec Studentów i Doktorantów do zadań którego należy dbanie o bezpieczeństwo studentów i przeciwdziałanie dyskryminacji, przemocy i wykluczeniu społecznemu. Opracowany został Plan Równości dla Politechniki Wroclawskiej na lata 2022-2024 (**załącznik 8.9**).

Na stronie internetowej Równa Politechnika (<https://rowna.pwr.edu.pl>) znajduje się szereg informacji nt. polityki równościowej Politechniki Wroclawskiej. Jest to miejsce stworzone ze względu na fakt, że równość i różnorodność są ważne dla akademickiej wspólnoty PW. Na stronie dostępne są informacje nt. dyskryminacji i gdzie szukać pomocy, jeśli członkowie wspólnoty doświadczają dyskryminacji lub są jej świadkami. Znajdują się tam także informacje o projektach, wydarzeniach i działaniach na rzecz równości i przeciwko dyskryminacji. Na Uczelni działa Poradnia Psychologiczna, w której studenci będący w kryzysowej sytuacji, mogą skorzystać z pomocy wykwalifikowanych psychologów i psychoterapeutów.

Dziekani poszczególnych Wydziałów Politechniki Wroclawskiej organizują szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) dla studentów rozpoczynających naukę w Politechnice Wroclawskiej. Obowiązkiem szkolenia BHP są objęci wszyscy nowoprzyjęci studenci, za wyjątkiem tych, którzy w ramach dotychczasowego kształcenia w Politechnice Wroclawskiej odbyli szkolenie BHP w formie e-learningu i od ukończenia szkolenia nie upłynęło więcej niż 5 lat.

Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Na Wydziale Chemicznym aktywną działalność prowadzi Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego, która jest opisana w załączonym pliku – **załącznik 6.12**. Władze Wydziału Chemicznego od kilkunastu lat współpracują z samorządem w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia na wszystkich kierunkach studiów oferowanych przez Wydział. Samorząd prowadzi liczne akcje i działalność na rzecz studentów, ale także angażuje się w działalność społeczną i ekologiczną.

Wydział Chemiczny Politechniki Wroclawskiej zapewnia przestrzeń dla działalności kół studenckich (**załącznik 6.13**), czego efektem jest realizacja studenckich projektów badawczych, prowadzenie różnego rodzaju szkoleń, warsztatów oraz aktywnej działalności organizacyjnej na rzecz Wydziału. Działające na Wydziale Chemicznym Koło Naukowe PhoBiA jest organizatorem cyklicznej, międzynarodowej konferencji naukowej - PhoBiA Annual Nanophotonics International Conference PANIC.

Projekt badawczy realizowany przez KN BioTop został wyróżniony w 2021 r. przez Ministerstwo Edukacji i Nauki i otrzymał dofinansowanie w ramach programu „Studenckie Koła tworzą innowacje”. Koło to zostało również w 2021 roku wyróżnione w ogólnopolskim konkursie dla studentów EKOinnowatorzy za jeden z najbardziej ekoinnowacyjnych projektów studenckich.

Koło Naukowe Consillium zostało z kolei wyróżnione (II miejsce) za prezentowanie wyników badawczych podczas konferencji naukowej "Chemia-Biznes-Środowisko ChemBiŚ". Podobnie KN Allin, które zdobyło I nagrodę podczas konferencji „Blżej chemii”.

Działalność Kół Naukowych jest finansowana z funduszu Uczelni, a środki finansowe przyznawane poszczególnym zespołom przez Uczelnianą i Wydziałową Komisję Finansowania Działalności studenckiej. Studenci mają także wsparcie finansowe Dziekana Wydziału Chemicznego.

Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia

Komisje programowe biorą pod uwagę zarówno obowiązujące trendy w kształceniu w zakresie akredytowanego kierunku, potrzeby i oczekiwania rynku pracy (wymiana doświadczeń z otoczeniem społeczno-gospodarczym), jak i sugestie zgłaszane przez samorząd studencki, a także studentów w czasie ankietyzacji zajęć prowadzonych na kierunku. Programy studiów zmodyfikowane/opracowane przez komisje kierunkowe są kierowane do zaopiniowania przez Radę Wydziału, samorząd studencki, Radę Dyscypliny Naukowej (pod kątem zgodności kierunku studiów z dyscypliną naukową), a następnie podlegają zaopiniowaniu przez Radę ds. Jakości Kształcenia i są zatwierdzane przez Senat. Takie wielopoziomowe i wieloetapowe zatwierdzanie programu studiów umożliwia dokładną ich weryfikację zarówno od strony formalnej, jak i od strony merytorycznej.

Poniżej przedstawiono zagadnienia, którymi zajmują się poszczególne grupy interesariuszy.

- Komisja programowa dla kierunku studiów – inicjowanie zmian w programach, projektowanie/opracowywanie programów studiów, systematyczny przegląd programów studiów.
- Samorząd studencki – przegląd programów, współpraca z władzami wydziału w zakresie jakości prowadzenia zajęć i propozycji zmian w zajęciach.
- Studenci – ankietyzacja, zgłaszanie problemów.
- Rada Wydziału – opiniowanie projektów programów studiów.
- Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego - modyfikacje programów studiów (Rada Programowa) - rola konsultacyjno-doradcza, weryfikacja wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w czasie praktyk i staży studenckich, prowadzenie zajęć dydaktycznych przez specjalistów spoza uczelni.
- Nauczyciele akademicy – modyfikacje/aktualizacja treści programowych prowadzonych kursów (przedmiotów), doskonalenie warsztatu dydaktycznego poprzez udział w projektach dydaktycznych (Innowacyjna Uczelnia – Innowacyjny Nauczyciel, Mistrzowie Dydaktyki itp., kursy dydaktyczne i szkolenia oferowane przez PWr **załącznik 8.10**).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

Politechnika Wroclawska motywuje studentów do osiągania lepszych wyników w nauce poprzez system wypłaty stypendiów, koordynowany przez Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów. Studenci mogą starać się o stypendia:

- socjalne,
- dla osób z niepełnosprawnościami,
- Rektora,
- ze studenckiego programu stypendialnego Rady Miasta m. Wrocławia
- za wyniki w nauce z własnego funduszu na stypendia Politechniki Wroclawskiej.

Wydział Chemiczny podejmuje szereg inicjatyw, które mają na celu wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym i naukowym. Do takich należą między innymi szkolenia, warsztaty, dodatkowe zajęcia uzupełniające wiedzę i umiejętności oraz konferencje naukowe dla studentów (**załącznik 8.11**).

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Zakres, sposoby zapewnienia aktualności udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Zgodnie z Ustawą o szkolnictwie wyższym i nauce z 2018 roku, informacje na temat oferowanych kierunków, programy studiów zatwierdzone przez Senat Politechniki Wrocławskiej są dostępne w Biuletynie informacji Publicznej PWr (<https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow>), a także na stronie rekrutacji PWr (<https://rekrutacja.pwr.edu.pl/>).

Informacje nt. ocenianego kierunku studiów znajdują się też na stronie internetowej Wydziału (<https://wch.pwr.edu.pl/kandydaci/studia-ii-stopnia/inzynieria-chemiczna-i-procesowa>), a także w formie filmu na platformie YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=du-rNNuvvwc>). Co roku na przełomie semestru zimowego i letniego Wydział Chemiczny organizuje wspomniane już wcześniej wydarzenie o nazwie „Bar specjalności”.

Dni otwarte są wydarzeniem promocyjnym, podczas którego prezentowana jest oferta dydaktyczna wydziału w tym kierunku i specjalności oferowane na II stopniu studiów. Jest to wydarzenie, w czasie którego pracownicy, doktoranci i studenci Wydziału Chemicznego zachęcają potencjalnych kandydatów do podjęcia studiów na jednym z kierunków oferowanych przez Wydział. Ważnym źródłem informacji o specjalnościach są strona wydziałowa i Facebook, na których kandydaci mogą znaleźć informacje ogólne na temat kierunków, jak i szczegółowe informacje o programach studiów, pracach dyplomowych i perspektywach zatrudnienia. Bazą informacji o kierunkach i specjalnościach oferowanych przez Wydział jest portal rekrutacyjny Politechniki Wrocławskiej (<https://rekrutacja.pwr.edu.pl>), na którym kandydaci na studia mogą nie tylko znaleźć informacje o programach studiów, ale także o warunkach studiowania na PWr, niezbędnych dokumentach, a wreszcie mogą złożyć dokumenty rekrutacyjne.

Od 2021 roku Politechnika Wroclawska prowadzi dodatkową akcję informacyjną dla potencjalnych kandydatów na studia. W połowie stycznia odbywają się spotkania informacyjne w wersji online, w czasie których przedstawiciele poszczególnych kierunków – dydaktycy i studenci – spotykają się z zainteresowanymi studiowaniem na PWr. Opowiadają o specyfice konkretnych kierunków studiów, specjalnościach, realizowanych kursach i kompetencjach, jakie nabywają absolwenci oraz odpowiadają na pytania kandydatów.

Spotkania, które odbyły się w styczniu 2022 roku były transmitowane na żywo na profilu Politechniki Wrocławskiej na YouTube. Poprowadzili je redaktorzy z Akademickiego Radia Luz – Martyna Dziakowicz i Józef Poznar. W czasie spotkań na czacie byli także obecni pracownicy uczelnianego Działu Rekrutacji, którzy odpowiadali na pytania dotyczące samego procesu naboru, potrzebnych dokumentów oraz terminów. Nagrania ze spotkań są dostępne na oficjalnym kanale PWr w serwisie YouTube (<https://youtu.be/FSG-UhNzbE8>).

Sposoby, częstości i zakres oceny publicznego dostępu do informacji

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9

Informacje dla kandydatów dotyczące rekrutacji na studia umieszczane są na stronie internetowej <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/> Programy studiów znajdują się na stronie BIP <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow> i na stronach internetowych Wydziałów.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Polityka jakości, system zapewniania jakości kształcenia

Polityka jakości Politechniki Wrocławskiej (**załącznik 10.1**) i cele odnoszące się do jakości kształcenia wynikają z misji i strategii Uczelni. Dotyczą one zapewniania kształcenia zgodnego z najlepszymi praktykami akademickimi oraz podejmowania inicjatyw doskonalących proces kształcenia w celu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, a jednocześnie odpowiadających potrzebom i oczekiwaniom interesariuszy Uczelni. Aby umożliwić wdrażanie polityki jakości w zakresie kształcenia Rektor Politechniki Wrocławskiej zarządzeniem wewnętrznym 88/2012 z dnia 10.10.2012 r. wprowadził **Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK) w PWr**. System ten był kilkakrotnie aktualizowany. Obecnie na Politechnice Wrocławskiej obowiązuje USZJK, który został wprowadzony we wrześniu 2021 r. (**załącznik 6.1**) i obowiązuje od 1 października 2021 roku.

Na Uczelni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad funkcjonowaniem i doskonaleniem USZJK na Politechnice Wrocławskiej sprawuje Prorektor ds. Kształcenia, a dodatkowo na potrzeby zapewnienia jakości kształcenia w ramach USZJK powołuje się:

- Pełnomocnika Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia;
- Radę ds. Jakości Kształcenia (RJK), której skład podano w **załączniku 10.2**;
- wydziałowe/studyjne komisje ds. jakości kształcenia (WKJK/SKJK);
- Komisję ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia Szkoły Doktorskiej (KOiZJKSzD);
- komisje programowe dla kierunków studiów (KPK).

Na Wydziale Chemicznym funkcjonuje **Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK)**, który – zgodnie z wymaganiami obowiązującego USZJK – został wprowadzony zarządzeniem Dziekana i pozytywnie zaopiniowany przez Radę Wydziału Chemicznego w grudniu 2021 roku (**załącznik 10.3**). Dziekan Wydziału powołał komisje programowe dla kierunków studiów, w skład których wchodzi nauczyciele akademicy oraz przedstawiciele studentów, a także przewodniczących tych komisji (**załącznik 10.4**). Komisje działają na rzecz tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów oraz opracowywania i udoskonalania programów studiów. Udział w komisjach przedstawicieli studentów umożliwia szybkie i bieżące przekazywanie uwag studentów dotyczących kształcenia i odniesienie się do nich przy doskonaleniu programów studiów w kolejnych cyklach kształcenia. Szczegółowe zasady funkcjonowania oraz tryb pracy komisji, zostały zawarte w Wydziałowym regulaminie komisji programowych.

Doskonalenie procesów kształcenia na Wydziale Chemicznym jest wspierane przez:

- Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKJK), której zasady funkcjonowania określono w regulaminie (**załącznik 10.3**),
- Zespół ds. Hospitowania Zajęć (**załącznik 10.5**).

Zasady tworzenia kierunków studiów, projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programów studiów określają Zarządzenie Wewnętrzne 14/2020 (**załącznik 10.6**) w sprawie zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w Politechnice Wrocławskiej, Zarządzenie Wewnętrzne 121/2020 (**załącznik 1.8**) w sprawie dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2021/2022 i później, Zarządzenie Wewnętrzne 16/2020 wraz z załącznikami (**załącznik 10.7**) w sprawie dokumentowania w języku angielskim programów studiów dotyczących studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021 i później, Zarządzenie Wewnętrzne 98/2018 (**załącznik 2.18**) w sprawie wytycznych do tworzenia programów studiów o profilu ogólnoakademickim w Politechnice Wrocławskiej rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020. W wymienionych powyżej dokumentach szczegółowo opisano sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku.

Na Politechnice Wrocławskiej obowiązują wspólne zasady tworzenia i zatwierdzania programów studiów, a także reguły ich okresowych przeglądów i dokonywania zmian. Na Wydziale Chemicznym prowadzone są okresowe przeglądy programów studiów, co należy do zadań i kompetencji

komisji programowych dla kierunków studiów (I i II stopień studiów), a poprzednio także komisji specjalnościowych (II stopień studiów).

Monitorowanie procesu kształcenia i programów studiów

Wydział Chemiczny, także w odniesieniu do ocenianego kierunku, prowadzi działania mające na celu monitorowanie procesu kształcenia, jak i samego programu studiów. Ważnymi narzędziami umożliwiającymi przegląd programów studiów są, opisane w innych zarządzeniach wewnętrznych obowiązujących na PWr, hospitacje zajęć (**załącznik 4.15**) i ankietyzacja zajęć dydaktycznych (**załącznik 4.17**).

W ramach działań związanych z oceną procesu kształcenia na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej prowadzone jest regularne hospitowanie zorganizowanych zajęć dydaktycznych na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa. Wykaz hospitacji zaplanowanych znajduje się w **załączniku 4.16**. Protokoły z hospitacji są dostępne do wglądu na Wydziale Chemicznym.

Ważnym działaniem zmierzającym do poprawy jakości kształcenia na Politechnice Wrocławskiej jest regularne ankietyzowanie zajęć dydaktycznych. Niestety od wielu lat Uczelnia boryka się z problemem miarodajności wypełnianych ankiet. W ostatnim czasie podjęto kolejne działania mające na celu poprawę skuteczności ankietyzacji. Uproszczony został wzór ankiety, zainicjowano ogólnouczelnianą akcję „Ankietyzacja” (<https://ankietyzacja.pwr.edu.pl>), zwiększono działania promujące ankietyzację zarówno przez Samorząd Studencki PWr, samorządy wydziałowe, jak i Władze Uczelni. Na Wydziale Chemicznym ankiety, nawet niemiarodajne, są wnikliwie analizowane, a uwagi przekazywane przez studentów omawiane na kolegiach dziekańskich, wyniki ankiet prezentowane są ponadto na Radzie Wydziału poświęconej sprawom kształcenia. Z nauczycielami akademickimi, których dotyczą zgłoszone uwagi przeprowadzane są rozmowy wyjaśniające.

Innym, skutecznie stosowanym narzędziem monitorowania procesu kształcenia na Wydziale Chemicznym są tzw. narady posesyjne organizowane przez Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego mające na celu zebranie opinii nt. prowadzonych zajęć dydaktycznych. Po zweryfikowaniu, pochwały i skargi dotyczące nauczycieli, jak i samych zajęć dydaktycznych są przedstawiane na spotkaniu Władz Wydziału z Samorządem. Skutkiem takich spotkań, podobnie jak w wyniku ankietyzacji, są rozmowy z nauczycielami, których dotyczą uwagi. Pochwały i skargi studentów prezentowane są (z zachowaniem poufności danych) na Radzie Wydziału.

W okresie pandemii na Uczelni funkcjonuje tzw. pogotowie dydaktyczne, którego podstawowym celem jest wychwytywanie i zgłaszanie nieprawidłowości w prowadzeniu zajęć metodami kształcenia na odległość. Zgłoszenia są przekazywane władzom poszczególnych jednostek (dziekanom wydziałów, dyrektorom studiów), które powinny niezwłocznie reagować na nieprawidłowości. Dodatkowo na Wydziale Chemicznym, dziekan i prodziekan ds. dydaktyki są regularnie informowani przez Samorząd Studencki o przebiegu procesu kształcenia, zwykle raz w miesiącu.

Przegląd i doskonalenie programu studiów

Do zadań komisji programowej dla kierunku studiów Inżynieria chemiczna i procesowa należy regularny przegląd programów studiów I i II stopnia. Ocenie poddawana jest aktualność prezentowanych treści kształcenia (karta przedmiotu), które mogą być aktualizowane przed rozpoczęciem kolejnego roku akademickiego po pozytywnej opinii komisji programowej dla kierunku IChIP. Ważny wpływ na doskonalenie programu studiów mają studenci, których przedstawiciel wchodzi w skład komisji programowej, a także w skład WKJK. Bezpośrednie, formalne i nieformalne, kontakty nauczycieli akademickich z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego pozwalają na pozyskiwanie informacji jakże są obecne oczekiwania rynku w stosunku do absolwenta kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony:</p> <p>wzmocnienie kadry - uzyskanie stopnia doktora habilitowanego przez 3 osoby</p> <p>zatrudnienie osób spoza PWr - poszerzenie oferty dydaktycznej (także w języku angielskim) i badawczej</p> <p>kadra badawczo-dydaktyczna posiadająca znaczny dorobek naukowy, zapewniająca studentom wiedzę, ale także możliwość udziału w realizacji badań naukowych aktualnych dla dyscypliny inżynieria chemiczna i kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa</p> <p>nowoczesna infrastruktura IT (sprzęt IT, software) niezbędna do przygotowania studentów do prac projektowych...</p> <p>modyfikacja programów studiów II stopnia i dostosowanie do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego (przy aktywnym udziale Rad programowych złożonych z przedstawicieli otoczenia społ.-gosp.)</p>	<p>Słabe strony:</p> <p>ograniczone możliwości dofinansowania poprawy jakości infrastruktury (np. zakupy nowoczesnego sprzętu)</p> <p>ograniczone możliwości zwiększenia bazy lokalowej</p> <p>ograniczone możliwości finansowe w kontekście potrzeby zatrudniania osób z otoczenia społeczno-gospodarczego i/lub obcokrajowców – wysokie różnice wynagrodzeń pomiędzy sektorem prywatnym i Uczelnią</p>
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse:</p> <p>obcokrajowcy - kandydaci na studia w języku angielskim, kandydaci z krajów takich jak Ukraina, Białoruś, Rosja (studia w j. polskim)</p> <p>relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym (miejsca praktyk, miejsca realizacji prac dyplomowych)</p> <p>programy wymiany międzynarodowej - korzystanie przez studentów i nauczycieli z możliwości rozwoju w innych ośrodkach akademickich</p> <p>udział Uczelni w sieci akademickiej - włączanie się do nowych programów edukacyjnych</p> <p>finansowanie dydaktyki (rozwoju kadry, dofinansowanie nowych/zmodyfikowanych programów) z programów krajowych i unijnych</p>	<p>Zagrożenia:</p> <p>zmniejszone zainteresowanie kierunkami technicznymi - słaba rekrutacja</p> <p>kryzys na rynku pracy - zmniejszone zainteresowanie rynku pracy absolwentami kierunku inżynieria chemiczna i procesowa</p> <p>w ramach podnoszenia kwalifikacji kadry wyjazd znaczącej liczby pracowników na staż-chwilowe problemy kadrowe</p> <p>gorsze przygotowanie kandydatów na studia I stopnia do studiowania przedmiotów ścisłych i o charakterze inżynieryjno-technicznym</p>

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku³

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat*	Bieżący rok akademicki**
I stopnia	I	79	56
	II	74	48
	III	99	71
	IV	45	35
II stopnia	I	59	48
	II	13	21
Razem:		369	279

* Dane na dzień 31.12.2018 r.

** Dane na dzień 31.12.2021 r.

³ Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2021	90	50
	2020	88	74
	2019	115	53
II stopnia	2021	73	71
	2020	59	49
	2019	68	40
Razem:		493	337

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)⁴

Studia I stopnia (inżynierskie)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 210 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2580
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	83
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	109
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	70
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	6
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie krócej niż 4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

⁴ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_3sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1080
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	36
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	80
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	77
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_4sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 semestry 120 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1470
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	49
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	91
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	79
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

CHEMICAL NANOENGINEERING_4sem (studia międzynarodowe)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 semestry 120 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1335
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	44,5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	115
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	99
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

|

NŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1080
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	36
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	72
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 semestry 120 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1470
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	49
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	96
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1080
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	36
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	74
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	4 semestry 120 pkt ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1470
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	49
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ 0
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ 0

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁵

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Chemia fizyczna	L	60	4
Fizykochemiczne podstawy inżynierii procesowej	W/C/L	90	7
Komputerowe wspomaganie projektowania	W/L	60	4
Kursy wybieralne	W	120	8
Materiałoznawstwo	W	30	2
Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej	W/P	60	4
Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii	W	30	2
Metody statystyczne i optymalizacyjne w inżynierii chemicznej	L	30	2
Planowanie i analiza wyników eksperymentu	W	30	2
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Praca dyplomowa	L	60	2
Procesy cieplne	W/L/P	90	7
Procesy dyfuzyjne	W/L/P	120	9
Procesy dynamiczne	W/L/P	90	7
Procesy reaktorowe	W/C/L/P	120	9
Procesy w układach wielofazowych	W/L	60	4
Projektowanie instalacji procesowych	W/P	60	4
Rozdzielania układów heterogenicznych	W/L/P	90	7
Seminarium dyplomowe + praca dyplomowa + przygotowanie do egzaminu	Sem	15	15
Zaawansowana grafika inżynierska	L	30	2
Zanieczyszczenia przemysłowe środowiska	W	30	3
Razem:		1335	108

⁵Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Chemical Processes Equipment and Methods	W/L/S/P	195	15
Chemical processes project designed and management	W/L/S/P	150	13
Graduate laboratory I	L	60	4
Graduate laboratory II	L	210	10
Graduate seminar +Master Thesis	S	15	10
Heterogenous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	W/C/L/P	135	13
Nanoengineering - fundamentals and applications	W/L/S/P	150	12
Statistical analysis of experimental data	W	15	2
Trends in chemical engineering development	S	15	1
Razem:		945	80

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Biotechnology with introduction to industrial microbiology	W/P	45	3
Chemical informatics	L	30	2
Chemical Processes Equipment and Methods	W/L/S/P	195	15
Chemical processes project designed and management	W/L/S/P	150	13
Environment protection	W	30	2
Graduate laboratory I	L	60	4
Graduate laboratory II	L	210	10
Graduate seminar + Master Thesis	S	15	10
Heterogenous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	W/C/L/P	135	13
Introduction to materials science and engineering	W	30	2
Nanoengineering - fundamentals and applications	W/L/S/P	150	12
Recycling of materials	W	30	2
Statistical analysis of experimental data	W	15	2
Trends in chemical engineering development	S	15	1
Razem:		1110	91

CHEMICAL NANOENGINEERING_4sem (studia międzynarodowe)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łąćzna liczna godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Basic Quantum Chemistry Modelling	W/C/L	27	3
Bio-photonics	W/S	30	2
Characterization of Nano-engineering Systems	W/C/L	54	6
Computational Modelling of Nano-Systems	W/C/L	63	7
Engineering of Nano-machines	W/S	30	2
Fabrication of Smart Polymers	W/L	45	3
Macromolecular and Supramolecular Chemistry	W/C/L	45	5
Master Thesis	L	360	30
Nano-Electrochemistry	W/C/L	27	3
Nanoscale Energy Technology, Nano-sensors and Microfluidics	W/C/L	45	5
Nanoscale Structural Transformations and Kinetics	W/C/L	45	5
Nanoscale Synthesis Methods	W/C/L	45	5
Nanostructures in Industrial and Numerical Application	W/C/S	90	5
NMR of Nanosystems	W/C/L	45	5
Organic chemistry of Nanomaterials	W/C/L	27	3
Probability and Statistical Methods for Modelling Engineers	W/C/L	45	5
Solid State Chemistry and Nanomaterials	W/C/L	63	7
Structural and Function Properties of Biopolymers	W/C/L	45	5
Structure and Crystallography of solids	W/C	45	3
Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	W/C	45	3
Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	W/C/L	27	3
Razem:		1248	115

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łącna liczna godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Gospodarka odpadami przemysłowymi	W	15	1
Inżynieria i technologia produktu	W/L	45	4
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	W/L	60	5
Krystalizacja	W/L	45	3
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Nanoinżynieria chemiczna	W	15	1
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	W	15	1
Odnawialne źródła energii	W	15	1
Praca dyplomowa I	L	60	4
Praca dyplomowa II	L	210	10
Procesy suszarnicze	W	15	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz.	Sem	15	10
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	W/P	30	4
Technologie w inżynierii środowiska	W/P	60	5
Razem:		840	72

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Gospodarka odpadami przemysłowymi	W	15	1
Inżynieria i technologia produktu	W/L	45	4
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	W/L	60	5
Krystalizacja	W/L	45	3
Materiałoznawstwo	W	30	2
Metody badań materiałów	W	30	2
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Nanoinżynieria chemiczna	W	15	1
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	W	15	1
Odnawialne źródła energii	W	15	1
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	W	30	3
Podstawy inżynierii chemicznej	W/C	60	6
Podstawy technologii chemicznej	W/P	60	5
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Praca dyplomowa I	L	60	4
Praca dyplomowa II	L	210	10
Procesy suszarnicze	W	15	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Recykling materiałów	W	30	2
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz.	Sem	15	10
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	W/P	30	4
Technologie w inżynierii środowiska	W/P	60	5
Razem:		1140	96

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Ekonomika procesów	W/L	45	4
Inżynieria systemów procesowych	W/P	45	3
Konstrukcja aparatury procesowej	W/P	45	4
Krystalizacja	W/L	45	3
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Mikroinżynieria chemiczna	W/P	45	3
Modelowanie procesów	W/L	60	3
Praca dyplomowa I	L	60	4
Praca dyplomowa II	L	210	10
Procesy biotechnologiczne	W/L	45	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	W/P	45	4
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	Sem	15	10
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	W/P	45	3
Razem:		945	74

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Ekonomika procesów	W/L	45	4
Inżynieria systemów procesowych	W/P	45	3
Konstrukcja aparatury procesowej	W/P	45	4
Krystalizacja	W/L	45	3
Materiałoznawstwo	W	30	2
Metody badań materiałów	W	30	2
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Mikroinżynieria chemiczna	W/P	45	3
Modelowanie procesów	W/L	60	3
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	W	30	3
Podstawy technologii chemicznej	W/P	60	5
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Praca dyplomowa I	L	60	4
Praca dyplomowa II	L	210	10
Procesy biotechnologiczne	W/L	45	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	W/P	45	4
Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.	Sem	15	10
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	W/P	45	3
Razem:		1155	90

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁶

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej	W/P	60	4
Planowanie i analiza wyników eksperymentu	W	30	2
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Procesy ciepłe	W/L/P	90	7
Procesy dyfuzyjne	W/L/P	120	9
Procesy dynamiczne	W/L/P	90	7
Procesy reaktorowe	W/C/L/P	120	9
Procesy w układach wielofazowych	W/L	60	4
Projektowanie instalacji procesowych	W/P	60	4
Rozdzielanie układów heterogenicznych	W/L/P	90	7
Zaawansowana grafika inżynierska	L	30	2
Zanieczyszczenia przemysłowe środowiska	W	30	3
Seminarium dyplomowe	S	15	15
Praca dyplomowa	L	60	2
Razem:		945	81

⁶ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Chemical processes equipment and methods	W/L/P	180	14
Chemical processes project designed and management	W/L/P	120	11
Heterogenous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	W/C/L/P	135	13
Nanoengineering - fundamentals and applications	W/L/S/P	150	12
Statistical analysis of experimental data	W	15	2
Trends in chemical engineering development	S	15	1
Razem:		615	53

ADVANCED CHEMICAL ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Biotechnology with introduction to industrial microbiology	W/P	45	3
Chemical processes equipment and methods	W/L/P	180	14
Chemical processes project designed and management	W/L/P	120	11
Environment protection	W	30	2
Heterogenous processes in chemical, food and pharmaceutical industry	W/C/L/P	135	13
Introduction to materials science and engineering	W	30	2
Nanoengineering - fundamentals and applications	W/L/S/P	150	12
Recycling of materials	W	30	2
Statistical analysis of experimental data	W	15	2
Trends in chemical engineering development	S	15	1
Chemical informatics	L	30	2
Razem:		780	64

CHEMICAL NANOENGINEERING_4sem (studia międzynarodowe)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Bio-photonics	W/S	30	2
Characterization of Nano-engineering Systems	W/C/L	54	6
Computational Modelling of Nano-Systems	W/C/L	63	7
Fabrication of Smart Polymers	W/L	45	3
Macromolecular and Supramolecular Chemistry	W/C/L	45	5
Nanoscale Synthesis Methods	W/C/L	45	5
Nanostructures in Industrial and Numerical Application	W/C/S	90	5
Structure and Crystallography of solids	W/C	45	3
Synthesis and Fabrication of Nano-engineering Systems	W/C	45	3
Thermodynamics of Materials-Interactions and Surface Forces	C/L	12	2
Razem:		474	41

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Gospodarka odpadami przemysłowymi	W	15	1
Inżynieria i technologia produktu	W/L	45	4
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	W/L	60	5
Krystalizacja	W	15	1
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Nanoinżynieria chemiczna	W	15	1
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	W	15	1
Odnawialne źródła energii	W	15	1
Procesy suszarnicze	W	15	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	W/P	30	4
Technologie w inżynierii środowiska	W/P	60	5
Razem:		525	46

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Gospodarka odpadami przemysłowymi	W	15	1
Inżynieria i technologia produktu	W/L	45	4
Inżynieria przemysłowych procesów biotechnologicznych	W/L	60	5
Krystalizacja	W	15	1
Materiałoznawstwo	W	30	2
Metody badań materiałów	W	30	2
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Nanoinżynieria chemiczna	W	15	1
Nowoczesne procesy przemysłowe BAT	W	15	1
Odnawialne źródła energii	W	15	1
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	W	30	3
Podstawy inżynierii chemicznej	W/C	60	6
Podstawy technologii chemicznej	W/P	60	5
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Procesy suszarnicze	W	15	1
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Recykling materiałów	W	30	2
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Techniki membranowe rozdzielania mieszanin	W/P	30	4
Technologie w inżynierii środowiska	W/P	60	5
Razem:		825	70

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_3sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Ekonomika procesów	L	30	2
Inżynieria systemów procesowych	W/P	45	3
Konstrukcja aparatury procesowej	W/P	45	4
Krystalizacja	W	15	1
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Mikroinżynieria chemiczna	W/P	45	3
Modelowanie procesów	W/L	60	3
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	W/P	45	4
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	W/P	45	3
Razem:		570	45

PROJEKTOWANIE PROCESÓW CHEMICZNYCH_4sem

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Aparatura procesowa	W/P	60	5
Bezpieczeństwo techniczne	W/L	30	2
Dynamika systemów i sterowanie	W/L	60	5
Ekonomika procesów	L	30	2
Grafika inżynierska	L	30	2
Inżynieria systemów procesowych	W/P	45	3
Konstrukcja aparatury procesowej	W/P	45	4
Krystalizacja	W	15	1
Materiałoznawstwo	W	30	2
Metody badań materiałów	W	30	2
Metody optymalizacji procesów	W/L	45	4
Mikroinżynieria chemiczna	W/P	45	3
Modelowanie procesów	W/L	60	3
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	W	30	3
Podstawy inżynierii chemicznej	W/C	60	6
Podstawy technologii chemicznej	W/P	60	5
Pomiary w aparaturze procesowej	W/L	60	4
Programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych	L	30	3
Projektowanie instalacji przemysłowych	W/P	45	4
Recykling materiałów	W	30	2
Symulacje procesów metodą CFD	W/L	45	5
Technologie informacyjne B	L	30	2
Zjawiska transportu w procesach chemicznych	W/P	45	3
Razem:		960	75

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁷

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi) 2020/2021
Advanced chemical engineering and nanotechnology	II stopień	4sem	stacjonarna	angielski	1(1)
Advanced chemical engineering and nanotechnology	II stopień	3sem	stacjonarna	angielski	16(2)
Chemical Nanoengineering	II stopień	4sem	stacjonarna	angielski	15(14)

⁷ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Dokumenty, które są dołączone do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
2. Obsada zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
4. Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 oraz opiekunów prac dyplomowych
5. Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.
6. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów.

Lista załączników do raportu samooceny, do których odwołano się w Części I raportu samooceny

Kryterium 1

- 1.1 Strategia PWr
- 1.2 Cele strategiczne i mierniki realizacji
- 1.3 Statut PWr
- 1.4 Profil absolwenta Inżynierii chemicznej i procesowej
- 1.5 Udział interesariuszy w procesie kształcenia
- 1.6 Opis koncepcji i celów kształcenia – Inżynieria chemiczna i procesowa
- 1.7 Raport z prac Rady Programowej
- 1.8 Dokumentowanie programów studiów

Kryterium 2

- 2.1 Uchwała Senatu I i II stopień studia 4-semesteralne
- 2.2 Programy studiów I stopnia oraz II stopnia 4-semesteralne
- 2.3 Uchwała Senatu II stopień studia 3-semesteralne
- 2.4 Programy studiów II stopnia 3-semesteralne
- 2.5 Powiązanie efektów uczenia się
- 2.6 Powiązanie metod kształcenia
- 2.7 BHP
- 2.8 Prace dyplomowe I stopień
- 2.9 Prace dyplomowe II stopień
- 2.10 Praktyka naukowo-badawcza
- 2.11 Wykaz dorobku studentów 2019
- 2.12 Wykaz dorobku studentów 2020
- 2.13 Wykaz dorobku studentów 2021
- 2.14 Sprawozdania Koła Naukowe
- 2.15 Regulamin studiów
- 2.16 Nauczanie na odległość
- 2.17 Program studiów – zarządzenia Rektora
- 2.18 Tworzenie programów studiów – zarządzenie Rektora
- 2.19 Program studiów w języku angielskim – zarządzenia Rektora
- 2.20 Praktyki zawodowe – zarządzenie Rektora
- 2.21 Zarządzenia Dziekana dotyczące praktyk zawodowych
- 2.22 Uchwała Rady Wydziału w sprawie praktyk
- 2.23 Erasmus wyjazdy 2018-2021
- 2.24 Zasady zlecania pensum
- 2.25 Regulamin pracy – zarządzenie Rektora
- 2.26 Kształcenie w okresie pandemii

Kryterium 3

- 3.1 Uchwała Senatu w sprawie rekrutacji
- 3.2 Wymagania stawiane kandydatom na studia
- 3.3 Potwierdzanie efektów uczenia się
- 3.4 Karty przedmiotów

- 3.5 Egzamin dyplomowy
- 3.6 Weryfikacja efektów uczenia się w trybie zdalnym
- 3.7 Biuro Karier
- 3.8 Losy absolwentów Uczelni 2018-2019

Kryterium 4

- 4.1 Dorobek wybranych pracowników
- 4.2 Program Primus
- 4.3 Program Secundus
- 4.4 Program Tertius
- 4.5 Program Academia Iuvenum
- 4.6 Centrum Doskonałości Dydaktycznej
- 4.7 Charakterystyki nauczycieli akademickich
- 4.8 Nauczyciele prowadzący kursy semestr letni
- 4.9 Nauczyciele prowadzący kursy semestr zimowy
- 4.10 Kadra – dyscyplina inżynieria chemiczna
- 4.11 Kadra – dyscyplina nauki chemiczne
- 4.12 Wykaz dorobku dyscypliny inżynieria chemiczna 2018-2020
- 4.13 Wykaz dorobku dyscypliny inżynieria chemiczna 2021
- 4.14 Ocena nauczycieli akademickich
- 4.15 Hospitacje
- 4.16 Wykaz hospitacji
- 4.17 Ankiety
- 4.18 Pełnomocnicy Dziekana
- 4.19 Struktura Wydziału
- 4.20 Zespół Dydaktyczny

Kryterium 5

- 5.1 Baza dydaktyczna
- 5.2 Sale dydaktyczne – wyposażenie
- 5.3 Oprogramowanie w salach komputerowych
- 5.4 Biblioteka PWr – dane ogólne
- 5.5 Informator Biblioteki PWr
- 5.6 Regulamin Biblioteki PWr
- 5.7 Oferta Biblioteki PWr
- 5.8 Biblioteka – oferta dla dyscypliny inżynieria chemiczna
- 5.9 Inwestycje i remonty 2018-2021

Kryterium 6

- 6.1 Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia
- 6.2 Zintegrowany Program Rozwoju PWr – regulamin projektu
- 6.3 Zintegrowany Program Rozwoju PWr – programy studiów
- 6.4 Umowy dydaktyczne w ramach kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa
- 6.5 Raport Biura Karier – „Mój idealny pracodawca 2021”
- 6.6 Zintegrowany Program Rozwoju PWr – staże
- 6.7 Zintegrowany Program Rozwoju PWr – baza pracodawców
- 6.8 Zintegrowany Program Rozwoju PWr – staże dla Wydziału Chemicznego

- 6.9 Konwent
- 6.10 Regulamin Konwentu
- 6.11 Biuro Karier – raporty
- 6.12 Działalność Samorządu Studenckiego
- 6.13 Działalność Kół Studenckich
- 6.14 Program Mozart – pracownicy Wydziału Chemicznego
- 6.15 Inicjatywy Wydziału Chemicznego
- 6.16 Umowy bilateralne
- 6.17 Umowy – porozumienia
- 6.18 Wykaz prac dyplomowych powiązanych z przemysłem

Kryterium 7

- 7.1 Wykaz kursów prowadzonych w języku angielskim
- 7.2 Plan zajęć na specjalności anglojęzycznej ACEN
- 7.3 Plan zajęć na międzynarodowej specjalności anglojęzycznej CNE
- 7.4 Erasmus przyjazdy 2019-2020
- 7.5 Erasmus przyjazdy 2020-2021
- 7.6 Staże naukowe
- 7.7 Seminarium naukowe Wydziału Chemicznego

Kryterium 8

- 8.1 Zintegrowany Program Rozwoju PWR – programy rozwoju kompetencji
- 8.2 Program „Wybitnie uzdolnieni”
- 8.3 Stypendium Rektora
- 8.4 Nagroda Dziekana
- 8.5 Stypendium z funduszu własnego
- 8.6 Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów
- 8.7 Indywidualny program nauczania
- 8.8 Szkolenia dla kadry administracyjnej i zarządzającej Uczelni
- 8.9 Plan Równości dla Politechniki Wrocławskiej
- 8.10 Wykaz szkoleń dla nauczycieli
- 8.11 Inicjatywy Wydziału Chemicznego

Kryterium 10

- 10.1 Polityka Jakości Politechniki Wrocławskiej
- 10.2 Skład Rady ds. Jakości Kształcenia w Politechnice Wrocławskiej
- 10.3 Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia
- 10.4 Komisja programowa dla kierunku studiów
- 10.5 Zespół ds. Hospitowania Zajęć
- 10.6 Kierunki studiów – zarządzenie Rektora
- 10.7 Programy studiów – dokumentowanie w języku angielskim



Politechnika Wrocławska