

**Opis programu kształcenia  
na poziomie 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK)  
Studia przeddyplomowe na kierunku Technologia chemiczna**

**Metryczka**

- Nazwa kierunku studiów/programu kształcenia: Technologia chemiczna (studia przeddyplomowe)
- Nazwa kwalifikacji: specjalista w zakresie technologii chemicznej
- Profil: profil praktyczny
- Obszar nauk: obszar nauk technicznych
- Nazwa uczelni: Politechnika Warszawska, Filia w Płocku, Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii
- Skład zespołu opracowującego program: doc. dr inż. Marzena Majzner, doc. dr inż. Małgorzata Petzel

**Uzasadnienie przygotowania programu kształcenia na poziomie 5 PRK w Uczelni**

Studia przeddyplomowe na kierunku Technologia chemiczna mają na celu uzyskanie przez ich absolwenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na poziomie 5 PRK w zakresie technologii chemicznej i uzyskanie kwalifikacji specjalista technologii chemicznej.

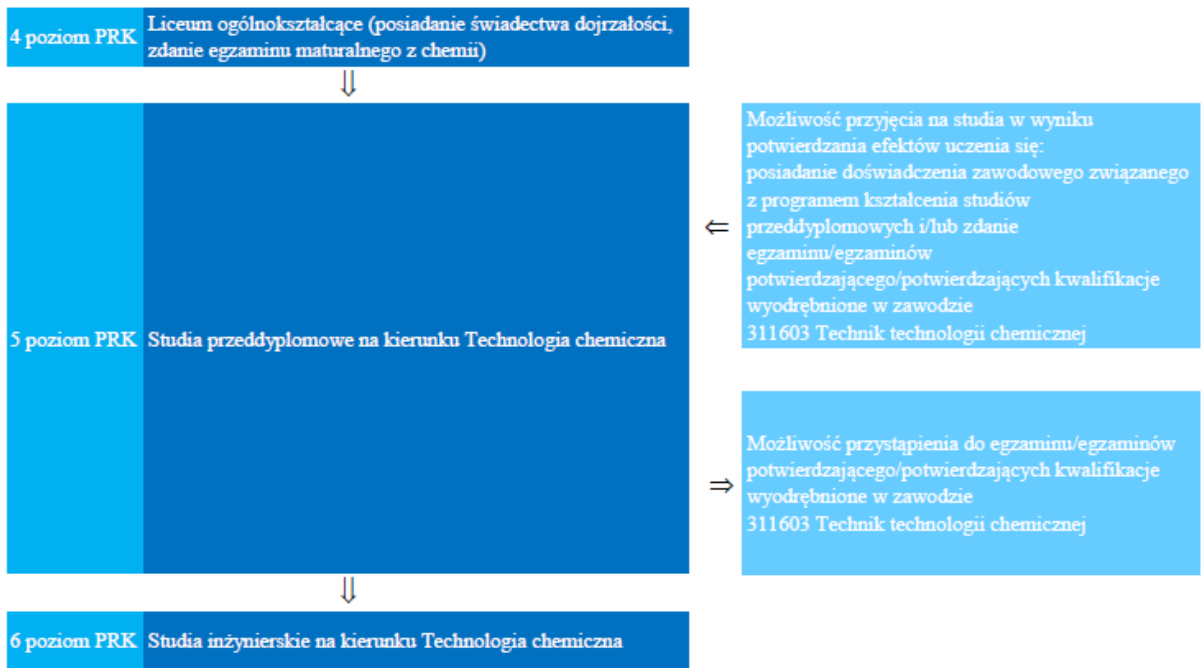
Studia przeddyplomowe są skierowane do osób, które są absolwentami liceum ogólnokształcącego, zdały egzamin maturalny z chemii (szczególnie na poziomie rozszerzonym), ale uzyskały wyniki z egzaminu maturalnego na niskim poziomie procentowym, uniemożliwiającym im – ze względu na progi punktowe – podjęcie studiów pierwszego stopnia (inżynierskich) na kierunku Technologia chemiczna (Rysunek 1).

Ponadto, zakłada się, że osoby, które są absolwentami liceum ogólnokształcącego, zdały egzamin maturalny z chemii (szczególnie na poziomie rozszerzonym) oraz:

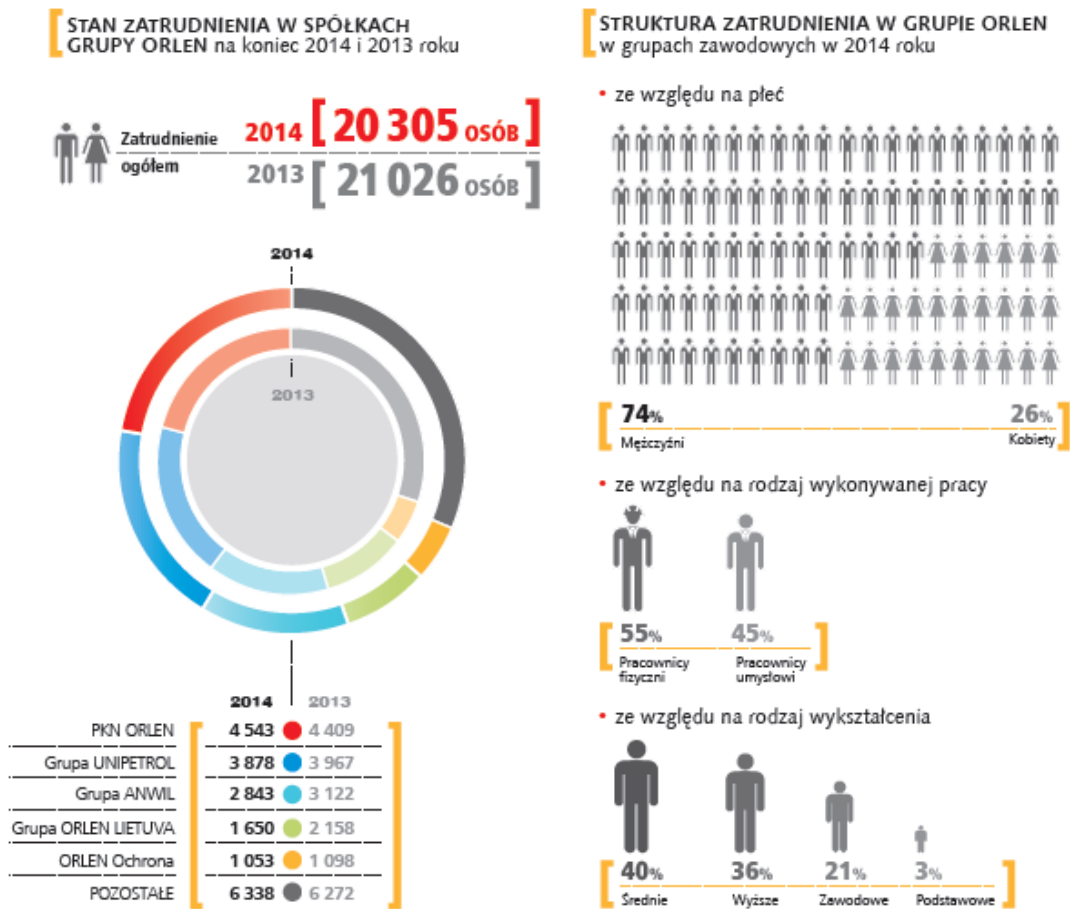
- mają doświadczenie zawodowe związane z programem kształcenia studiów przeddyplomowych i/lub
- zdały egzamin/egzaminę potwierdzający/potwierdzające kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie 311603 Technik technologii chemicznej (kwalifikacja A.6. Obsługa maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym i/lub kwalifikacja A.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)

mogą ubiegać się o przyjęcie na studia przeddyplomowe w wyniku potwierdzania efektów uczenia się (Rysunek 1).

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii współpracuje z PKN Orlen (Zakładem Produkcyjnym w Płocku) oraz innymi spółkami Grupy Orlen z sektora chemicznego, co umożliwia organizowanie praktyk zawodowych dla studentów studiów przeddyplomowych, a także realizację zajęć dydaktycznych przez specjalistów z przemysłu. Ponadto, spółki Grupy Orlen z sektora chemicznego mogą być potencjalnym, głównym pracodawcą dla absolwentów studiów przeddyplomowych (Rysunek 2).



Rysunek 1. Usytuowanie studiów przeddyplomowych w PRK



Rysunek 2. Zatrudnienie w spółkach Grupy Orlen

Źródło: PKN Orlen – Fakty, Liczby, Komentarze, 2014, [http://orlen14ar.rep.message-asp.com/sites/orlen14ar/files/pkn\\_orlen\\_-\\_fakty\\_liczby\\_komentarze\\_2014.pdf](http://orlen14ar.rep.message-asp.com/sites/orlen14ar/files/pkn_orlen_-_fakty_liczby_komentarze_2014.pdf), dostęp: 24.09.2015

## Opis programu kształcenia

### 1. Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Studia przeddyplomowe są umiejscowione w obszarze nauk technicznych, ponieważ kierunkowe efekty kształcenia odnoszą się do dziedziny nauk technicznych i dyscypliny technologia chemiczna.

### 2. Profil studiów

Studia przeddyplomowe są studiami o profilu praktycznym. Studia przeddyplomowe obejmują zajęcia dydaktyczne służące zdobywaniu przede wszystkim umiejętności praktycznych (liczba punktów ECTS za zajęcia dydaktyczne o charakterze praktycznym (laboratoria i projekty) wynosi odpowiednio: semestr I: 17, semestr II: 22, semestr III: 12, semestr IV: 13, a liczba punktów ECTS za praktykę zawodową wynosi 4). Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia o charakterze praktycznym i praktykę zawodową wynosi 68 (55% łącznej liczby punktów ECTS). Zajęcia dydaktyczne będą prowadzone przez osoby posiadające doświadczenie zawodowe zdobyte w branży chemicznej.

### 3. Cel studiów

Celem studiów przeddyplomowych jest uzyskanie przez absolwenta wiedzy związanej z wytwarzaniem półproduktów i produktów chemicznych. Absolwent zna podstawy opracowywania procesów technologicznych przemysłu chemicznego. Absolwent potrafi obsługiwać maszyny i urządzenia przemysłu chemicznego. Absolwent potrafi organizować i kontrolować procesy technologiczne przemysłu chemicznego poprzez monitorowanie ich parametrów oraz ocenianie jakości półproduktów i produktów chemicznych, a także prowadzić dokumentację produkcji dla obsługiwanych przez niego ciągów technologicznych. Absolwent potrafi wykonywać samodzielnie analizy laboratoryjne i międzyoperacyjne oraz zna podstawy prowadzenia badań w przemyśle chemicznym i potrafi dokumentować wyniki analiz oraz badań. Absolwent zna i rozumie uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, związane z ergonomią, bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska oraz inne prowadzenia działalności w branży chemicznej (w tym szczególnie dotyczące substancji chemicznych, eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w chemicznych procesach technologicznych oraz transportu materiałów niebezpiecznych). Absolwent zna zasady podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, a także przedsiębiorczości w branży chemicznej. Absolwent potrafi kierować pracą małych zespołów ludzkich oraz organizować pracę tych zespołów, a także współpracować z klientami i kooperantami w branży chemicznej.

Typowymi stanowiskami pracy dla absolwenta są mistrz, kierownik zmiany oraz kontroler jakości w przemyśle chemicznym. Absolwent jest przygotowany również do prowadzenia działalności gospodarczej w branży chemicznej.

Absolwent jest przygotowany do kontynuowania kształcenia na studiach na 6 poziomie PRK na kierunku Technologia chemiczna.

### 4. Opisy wymagań (deskryptory) uwzględniane w opisie programu kształcenia

Studia przeddyplomowe są studiami o profilu praktycznym, stąd w opisie programu kształcenia uwzględniono następujące deskryptory ze zbioru deskryptorów 5 poziomu PRK:

- uniwersalne charakterystyki poziomów (pierwszego stopnia),
- deskryptory typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach kształcenia i szkolenia zawodowego (drugiego stopnia).

## 5. Efekty kształcenia

Opis kierunkowych efektów kształcenia dla studiów przeddyplomowych przedstawiono w Tabeli 1.

Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

TCH – kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku Technologia chemiczna,

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K – kategoria kompetencji społecznych.

Tabela 1. Opis kierunkowych efektów kształcenia

Efekty kształcenia dla kierunku Technologia chemiczna	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Absolwent studiów na 5 poziomie PRK na kierunku Technologia chemiczna	Symbol deskryptora 5 poziomu PRK
<b>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</b>		
TCH_W01	fakty, obiekty i zjawiska związane z badaniami laboratoryjnymi, maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym oraz dotyczące ich teorie i metody	P5U_W
TCH_W02	uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią oraz inne prowadzenia działalności w branży chemicznej	P5U_W
TCH_W03	podstawy teoretyczne metod i technologii stosowanych podczas wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5Z_WT
TCH_W04	zasady podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej i przedsiębiorczości w branży chemicznej	P5Z_WT
TCH_W05	zasady etyczne obowiązujące w działalności zawodowej w branży chemicznej	P5Z_WT
TCH_W06	wybrane teorie wyjaśniające zjawiska i procesy odnoszące się do wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5Z_WZ
TCH_W07	w szerokim zakresie metody i technologie stosowane podczas wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5Z_WO
TCH_W08	w szerokim zakresie zasady organizowania badań laboratoryjnych oraz procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5Z_WO
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</b>		
TCH_U01	wykonywać umiarkowanie złożone zadania bez instrukcji w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach w zakre-	P5U_U

	się związanym z badaniami laboratoryjnymi, maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym	
TCH_U02	rozwiązywać umiarkowanie złożone i nietypowe problemy w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5U_U
TCH_U03	doskonalić wiedzę i umiejętności zawodowe związane z branżą chemiczną	P5U_U
TCH_U04	odbierać umiarkowanie złożone wypowiedzi oraz tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z branżą chemiczną	P5U_U
TCH_U05	posługiwać się językiem obcym zawodowym związanym z branżą chemiczną	P5U_U
TCH_U06	przewodzą dokumentację badań laboratoryjnych oraz przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym, a także niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w branży chemicznej	P5Z_UI
TCH_U07	śledzić rozwój branży chemicznej oraz związane z nią uwarunkowania prawne oraz lokalne konteksty	P5Z_UI
TCH_U08	dokonywać analizy prowadzonej działalności zawodowej w branży chemicznej w oparciu o dostępne dane ilościowe w celu głównie planowania i podejmowania działań marketingowych oraz optymalizowania kosztów i przychodów prowadzonej działalności	P5Z_UI
TCH_U09	opracowywać harmonogramy prac własnych i prac zespołów prowadzących badania laboratoryjne oraz procesy technologiczne w przemyśle chemicznym	P5Z_UO
TCH_U10	wykonywać umiarkowanie złożone zadania w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach w zakresie związanym z badaniami laboratoryjnymi, maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym	P5Z_UO
TCH_U11	kierować małym zespołem pracowniczym realizującym umiarkowanie złożone zadania zawodowe w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	P5Z_UO
TCH_U12	nadzorować prace związane z badaniami laboratoryjnymi oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym	P5Z_UO
TCH_U13	zarządzać obiegiem informacji związanych z badaniami laboratoryjnymi oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym	P5Z_UO
TCH_U14	współpracować z klientami i kooperantami w branży chemicznej	P5Z_UO
TCH_U15	dobierać metody, technologie, procedury i materiały potrzebne w działalności zawodowej związanej z badaniami laboratoryjnymi, maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym	P5Z_UN

TCH_U16	analizować i oceniać swoje kompetencje zawodowe w branży chemicznej oraz samodzielnie korzystać z dostępnych możliwości aktualizacji i poszerzania kompetencji zawodowych w branży chemicznej	P5Z_UU
TCH_U17	oceniać potrzeby szkoleniowe w branży chemicznej podległych pracowników	P5Z_UU
TCH_U18	pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy w przemyśle chemicznym	P5Z_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do		
TCH_K01	samodzielnego działania oraz współdziałania z innymi w zorganizowanych warunkach, a także kierowania niedużym zespołem w zorganizowanych warunkach w przemyśle chemicznym	P5U_K
TCH_K02	oceniać działania swoich i osób oraz zespołów, którymi kieruje w przemyśle chemicznym	P5U_K
TCH_K03	przestrzeganie zasad postępowania gwarantujących właściwą jakość działań oraz bezpieczeństwo, ochronę przeciwpożarową, ochronę środowiska i ergonomię w przemyśle chemicznym	P5Z_KP
TCH_K04	utrzymywania właściwych relacji w lokalnym środowisku zawodowym w branży chemicznej	P5Z_KW
TCH_K05	promowania zasad etycznych w toku działalności zawodowej w branży chemicznej	P5Z_KO
TCH_K06	przyjmowania odpowiedzialności związanej z działalnością zawodową w branży chemicznej	P5Z_KO

6. Opis wymagań dla poziomu 5 PRK i ich realizacja przez kierunkowe efekty kształcenia dla studiów na poziomie 5 PRK na kierunku Technologia chemiczna  
 Opis wymagań dla poziomu 5 PRK i ich realizację przez kierunkowe efekty kształcenia dla studiów na poziomie 5 PRK na kierunku Technologia chemiczna zamieszczono w Tabeli 2.

Tabela 2. Opis wymagań dla poziomu 5 PRK i ich realizacja przez kierunkowe efekty kształcenia dla studiów na poziomie 5 PRK na kierunku Technologia chemiczna

Symbol deskryptora 5 poziomu PRK	Wymagania 5 poziomu PRK	Efekty kształcenia dla kierunku Technologia chemiczna
WIEDZA – absolwent zna i rozumie		
P5U_W	w określonych dziedzinach wiedzy – fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich teorie i metody	TCH_W01
P5U_W	różnorodne uwarunkowania prowadzonej działalności	TCH_W02
P5Z_WT	podstawy teoretyczne metod i technologii stosowanych w działalności zawodowej	TCH_W03
P5Z_WT	zasady prowadzenia działalności gospodarczej i przedsiębiorczości	TCH_W04
P5Z_WT	zasady etyczne obowiązujące w działalności zawodowej	TCH_W05
P5Z_WZ	wybrane teorie wyjaśniające zjawiska i procesy odnoszące się do działalności zawodowej	TCH_W06

P5Z_WO	w szerokim zakresie metody i technologie stosowane w działalności zawodowej	TCH_W07
P5Z_WO	w szerokim zakresie rozwiązania organizacyjne w działalności zawodowej	TCH_W08
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi		
P5U_U	wykonywać umiarkowanie złożone zadania bez instrukcji w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	TCH_U01
P5U_U	rozwiązywać umiarkowanie złożone i nietypowe problemy	TCH_U02
P5U_U	uczyć się samodzielnie	TCH_U03
P5U_U	odbierać umiarkowanie złożone wypowiedzi oraz tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi z użyciem specjalistycznej terminologii	TCH_U04
P5U_U	odbierać i formułować niezbyt złożone wypowiedzi w języku obcym z uwzględnieniem specjalistycznej terminologii	TCH_U05
P5Z_UI	przewodzić dokumentację wymaganą w działalności zawodowej	TCH_U06
P5Z_UI	śledzić rozwój danej dziedziny działalności zawodowej, uwarunkowania prawne oraz lokalne konteksty	TCH_U07
P5Z_UI	dokonywać analizy prowadzonej działalności zawodowej w oparciu o dostępne dane ilościowe	TCH_U08
P5Z_UO	przygotowywać plan działań dotyczący zadań zawodowych, własnych i kierowanego zespołu, z uwzględnieniem zmiennych, dających się przewidzieć warunków, oraz korygować plan stosownie do okoliczności	TCH_U09
P5Z_UO	wykonywać umiarkowanie złożone zadania zawodowe w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	TCH_U10
P5Z_UO	kierować małym zespołem pracowniczym realizującym umiarkowanie złożone zadania zawodowe w zmiennych, ale przewidywalnych warunkach	TCH_U11
P5Z_UO	analizować i oceniać przebieg oraz efekty działalności zawodowej, rozwiązywać nietypowe problemy i wprowadzać odpowiednie korekty	TCH_U12
P5Z_UO	zarządzać obiegiem informacji związanych z działalnością zawodową	TCH_U13
P5Z_UO	współpracować z klientami i kooperantami	TCH_U14
P5Z_UN	dobierać metody, technologie, procedury i materiały potrzebne w działalności zawodowej	TCH_U15
P5Z_UU	analizować i oceniać swoje kompetencje zawodowe analizować i oceniać swoje kompetencje zawodowe oraz samodzielnie korzystać z dostępnych możliwości aktualizacji i poszerzania kompetencji zawodowych	TCH_U16
P5Z_UU	oceniać potrzeby szkoleniowe podległych pracowników	TCH_U17
P5Z_UU	pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy	TCH_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do		
P5U_K	samodzielnego działania oraz współdziałania z innymi w zorganizowanych warunkach, a także kierowania niedużym zespołem w zorganizowanych warunkach	TCH_K01
P5U_K	oceniać działania swoich i osób oraz zespołów, którymi kieruje	TCH_K02
P5Z_KP	przestrzegania obowiązujących w działalności zawodowej zasad	TCH_K03

	postępowania gwarantujących właściwą jakość działań zawodowych oraz bezpieczeństwo	
P5Z_KW	utrzymywania właściwych relacji w lokalnym środowisku zawodowym	TCH_K04
P5Z_KO	promowania zasad etycznych w toku działalności zawodowej	TCH_K05
P5Z_KO	przyjmowania odpowiedzialności związanej z działalnością zawodową	TCH_K06

#### 7. Inne charakterystyki

- Czas trwania studiów i przypisana liczba punktów ECTS:
  - liczba semestrów: 4,
  - liczba tygodni w semestrze: 15,
  - liczba punktów ECTS w semestrze: 30,
  - łączna liczba punktów ECTS w semestrach: 120,
  - liczba tygodni praktyki zawodowej: 4,
  - liczba punktów ECTS za praktykę zawodową: 4,
  - łączna liczba punktów ECTS: 124.
- Program studiów:
  - nazwy modułów kształcenia (zajęć), ich wymiar w godzinach i przypisana do nich liczba punktów ECTS (Rysunek 3),
  - efekty kształcenia uzyskiwane w trakcie modułów kształcenia (zajęć) (Tabela 3)
  - forma prowadzenia zajęć stosowna do charakteru efektów kształcenia (Rysunek 3)
  - metoda weryfikacji uzyskania efektów kształcenia przez studenta (Tabela 3),
  - przykładowy sylabus (Załącznik nr 1).





Tabela 3. Efekty kształcenia uzyskiwane w trakcie modułów kształcenia (zajęć) i metoda weryfikacji uzyskania efektów kształcenia przez studenta

Kod modułu kształcenia	Efekty kształcenia przypisane do modułu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych – metoda weryfikacji uzyskania efektów kształcenia
TCH_01	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>2) zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce</li> <li>3) zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz zasadami ergonomii</li> </ol> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) określać prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>4) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia</li> <li>5) pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy</li> </ol> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewidywania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>2) określania zagrożeń związanych z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</li> <li>3) określania skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>4) przestrzegania zasad kultury i etyki</li> <li>5) bycia kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań</li> </ol>	<p>Wykłady – kolokwium pisemne</p> <p>Projekty – zadanie projektowe</p>

	<p>6) przewidywania skutków podejmowanych działań</p> <p>7) radzenia sobie ze stresem</p> <p>8) przestrzegania tajemnicy zawodowej</p> <p>9) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</p> <p>10) współpracy w zespole</p>	
<p>TCH_02_01</p> <p>TCH_02_02</p>	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <p>1) zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące w procesach technologicznych przemysłu chemicznego</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) prowadzić i kontrolować procesy jednostkowe w skali laboratoryjnej</p> <p>2) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p> <p>3) przygotowywać roztwory i mieszaniny na podstawie procedur technologicznych</p> <p>4) wykonywać czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem surowców, półproduktów oraz produktów przemysłu chemicznego</p> <p>5) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) przewidywania skutków podejmowanych działań</p> <p>2) przestrzegania tajemnicy zawodowej</p> <p>3) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</p>	<p>Wykłady – kolokwia pisemne</p> <p>Laboratoria – kolokwia pisemne, sprawozdania laboratoryjne</p>
<p>TCH_03_01</p> <p>TCH_03_02</p>	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <p>1) fakty, obiekty i zjawiska z zakresu mechaniki technicznej i elektrotechniki</p> <p>2) części maszyn i urządzeń oraz elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</p> <p>3) silniki elektryczne i elementy instalacji elektrycznych</p> <p>4) właściwości materiałów stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) sporządzać szkice i rysunki techniczne czę-</p>	<p>Wykłady – kolokwia pisemne</p> <p>Ćwiczenia – kolokwia pisemne</p> <p>Projekty – zadanie projektowe</p>

	<p>ści maszyn i urządzeń  2) posługiwać się dokumentacją techniczną  3) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań  4) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do  1) przestrzegania zasad kultury i etyki  2) bycia kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań  3) bycia otwartym na zmiany</p>	
TCH_04_01 TCH_04_02	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie  1) zasady eksploatacji i konserwacji maszyn i urządzeń  2) rodzaje, zastosowanie i warunki eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi  1) oceniać stan techniczny maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym  2) obsługiwać maszyny i urządzenia stosowane w procesach jednostkowych i w ciągach technologicznych przemysłu chemicznego  3) obsługiwać maszyny i urządzenia do transportu i dozowania ciał stałych  4) monitorować działanie systemów rurociągowych do przesyłania mediów technologicznych  5) przygotowywać maszyny i urządzenia do konserwacji i remontów bieżących  6) wykonywać czynności związane z konserwacją maszyn i urządzeń oraz armatury  7) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska  8) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia  9) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych  10) pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy</p>	<p>Wykłady – egzaminy pisemne  Laboratoria – kolokwia pisemne, sprawozdania laboratoryjne  Projekty – zadania projektowe</p>

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewidywania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>2) przestrzegania zasad kultury i etyki</li> <li>3) przewidywania skutków podejmowanych działań</li> <li>4) radzenia sobie ze stresem</li> <li>5) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</li> <li>6) współpracy w zespole</li> </ol>	
<p>TCH_05_01 TCH_05_02</p>	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) zasady technologicznych procesów wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego</li> </ol> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</li> <li>2) odczytywać schematy technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego</li> <li>3) wykonywać czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi</li> <li>4) pobierać próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej</li> <li>5) wykonywać analizy ruchowe i międzyoperacyjne</li> <li>6) dokumentować przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego</li> <li>7) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</li> <li>8) pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy</li> </ol> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) przewidywania skutków podejmowanych działań</li> <li>2) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</li> <li>3) współpracy w zespole</li> </ol>	<p>Wykłady – egzaminy pisemne Ćwiczenia – kolokwia pisemne Laboratoria – kolokwia pisemne, sprawozdania laboratoryjne</p>

<p>TCH_06_01 TCH_06_02</p>	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) elementy sterowania oraz układy automatyki w maszynach i urządzeniach</li> <li>2) zasady eksploatacji urządzeń automatyki przemysłowej</li> </ol> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) obsługiwać analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym</li> <li>2) obsługiwać przemysłowe automatyczne układy regulacyjne stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego</li> <li>3) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</li> <li>4) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</li> </ol> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) przestrzegania zasad kultury i etyki</li> <li>2) radzenia sobie ze stresem</li> <li>3) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</li> </ol>	<p>Wykłady – kolokwia pisemne Laboratoria – kolokwia pisemne, sprawozdania laboratoryjne</p>
<p>TCH_07</p>	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej</li> <li>2) przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego</li> <li>3) przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej</li> </ol> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) rozróżniać przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi</li> <li>2) analizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży</li> <li>3) inicjować wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży</li> <li>4) przygotowywać dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej</li> <li>5) prowadzić korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej</li> </ol>	<p>Wykłady – kolokwium pisemne Ćwiczenia – kolokwia pisemne</p>

	<p>6) obsługiwać urządzenia biurowe oraz stosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej</p> <p>7) planować i podejmować działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej</p> <p>8) optymalizować koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej</p> <p>9) negocjować warunki porozumień</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) przestrzegania zasad kultury i etyki</p> <p>2) bycia kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań</p> <p>3) przewidywania skutków podejmowanych działań</p> <p>4) bycia otwartym na zmiany</p> <p>5) utrzymywania właściwych relacji w lokalnym środowisku zawodowym w branży chemicznej</p>	
TCH_08	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <p>1) zasady wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji, certyfikacji i dobrej praktyki laboratoryjnej</p> <p>2) systemy zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem</p> <p>3) znormalizowane symbole urządzeń i położenie węzłów analitycznych i punktów pomiarowych na schematach technologicznych</p> <p>4) procesy technologiczne przemysłowej syntezy organicznej i nieorganicznej, przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego</p> <p>5) zasady organizowania stanowiska obsługi ciągu technologicznego</p> <p>6) zasady organizowania i nadzorowania prac związanych ze znakowaniem, magazynowaniem i transportem materiałów na wydziale produkcyjnym przemysłu chemicznego</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) sporządzać bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych</p> <p>2) określać parametry procesu technologicznego i wymagania dotyczące jakości mediów technologicznych</p> <p>3) dobierać maszyny i urządzenia do poszczególnych procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych</p> <p>4) przestrzegać zasad racjonalnej gospodarki</p>	<p>Wykłady – egzamin pisemny</p> <p>Ćwiczenia – kolokwia pisemne</p> <p>Projekty – zadanie projektowe</p>

	<p>czynnikami energetycznymi podczas produkcji</p> <p>5) opracowywać harmonogramy prac i kierować zespołami pracowników prowadzących procesy technologiczne</p> <p>6) kontrolować wykonywanie pomiarów i regulację parametrów procesowych</p> <p>7) kontrolować przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów i analiz ruchowych i międzyoperacyjnych</p> <p>8) kontrolować przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym</p> <p>9) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <p>10) prowadzić dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego</p> <p>11) planować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>12) dobierać osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>13) kierować wykonaniem przydzielonych zadań</p> <p>14) wprowadzać rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy</p> <p>15) komunikować się ze współpracownikami</p> <p>16) pełnić funkcję opiekuna osoby nowo przyjętej do pracy</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) przewidywania zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</p> <p>2) określania zagrożeń związanych z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</p> <p>3) określania skutków oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>4) bycia kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań</p> <p>4) współpracy w zespole</p>	
TCH_09_01 TCH_09_02	WIEDZA – absolwent zna i rozumie 1) metody pomiarowe stosowane w badaniach	Wykłady – egzaminy pisemne



	<p>laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych</p> <p>2) rodzaje błędów pomiarowych</p> <p>3) zasady organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz zasadami ergonomii</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) obliczać błędy pomiarowe</p> <p>2) określać cele i zadania normalizacji</p> <p>3) wykonywać czynności związane z wzorcowaniem, konserwacją, przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego</p> <p>4) wykonywać obliczenia związane ze sporządzaniem roztworów</p> <p>5) sporządzać roztwory o różnych stężeniach</p> <p>6) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p> <p>7) pobierać próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych</p> <p>8) znakować, zabezpieczać i przechowywać pobrane próbki materiałów</p> <p>9) dobierać metody i techniki przygotowywania materiału do badań laboratoryjnych</p> <p>10) przygotowywać próbki laboratoryjne i analityczne</p> <p>11) stosować metody klasyczne i instrumentalne stosowane w badaniach surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</p> <p>12) przygotowywać titranty i roztwory pomocnicze</p> <p>13) wykonywać analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów i produktów przemysłu chemicznego oraz materiałów pomocniczych, metodami klasycznymi i instrumentalnymi</p> <p>14) wykonywać badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</p> <p>15) wykonywać czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej</p> <p>16) prowadzić ewidencję i dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego</p>	<p>Ćwiczenia – kolokwia pisemne</p> <p>Laboratoria – kolokwia pisemne, sprawozdania laboratoryjne</p> <p>Projekty – zadanie projektowe</p>
--	---	--

	<p>17) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</p> <p>18) stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) przestrzegania tajemnicy zawodowej</p> <p>2) ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania</p> <p>3) oceniania jakości wykonania przydzielonych zadań</p>	
<p>TCH_10_01</p> <p>TCH_10_02</p> <p>TCH_10_03</p> <p>TCH_10_04</p>	<p>UMIĘJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) stosować środki językowe (leksykalne, grammatyczne, ortograficzne oraz fonetyczne), umożliwiające realizację zadań zawodowych</p> <p>2) interpretować wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>3) analizować i interpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych</p> <p>4) formułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy</p> <p>5) korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji</p> <p>6) analizować i oceniać kompetencje zawodowe własne i innych oraz aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe własne i innych</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) przestrzegania zasad kultury i etyki</p>	<p>Ćwiczenia – kolokwia pisemne</p>
TCH_11	<p>WIEDZA – absolwent zna i rozumie</p> <p>1) w szerokim zakresie metody i technologie stosowane podczas wykonywania badań laboratoryjnych, nadzorowania pracy maszyn i urządzeń, organizowania procesów technologicznych, monitorowania przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym</p> <p>2) zasady etyczne obowiązujące w działalności zawodowej w branży chemicznej</p>	<p>Praktyka zawodowa – dziennik praktyki zawodowej, karta osiągnięcia efektów kształcenia</p>

	<p>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi</p> <p>1) wykonywać umiarkowanie złożone zadania w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach w zakresie związanym z badaniami laboratoryjnymi, maszynami i urządzeniami oraz procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym</p> <p>2) prowadzić dokumentację badań laboratoryjnych oraz przebiegu procesów technologicznych w przemyśle chemicznym</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do</p> <p>1) ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w przemyśle chemicznym</p> <p>2) stosowania zasad związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska oraz postępowania gwarantującego jakość w przemyśle chemicznym</p>	
--	--	--

- Matryca pokrycia kierunkowych efektów kształcenia przez efekty kształcenia przypisane do poszczególnych modułów kształcenia (zajęć) (Rysunek 4)

Efekty kształcenia dla kierunku Technologia chemiczna	Kod modułu kształcenia										
	TCH_01	TCH_02	TCH_03	TCH_04	TCH_05	TCH_06	TCH_07	TCH_08	TCH_09	TCH_10	TCH_11
WIEDZA											
TCH_W01		X	X	X		X		X	X		
TCH_W02	X							X			
TCH_W03			X	X	X	X			X		
TCH_W04							X				
TCH_W05											X
TCH_W06		X						X	X		
TCH_W07								X	X		X
TCH_W08	X							X	X		
UMIEJĘTNOŚCI											
TCH_U01	X	X		X		X		X	X		
TCH_U02								X	X		
TCH_U03		X	X	X	X	X			X	X	
TCH_U04								X		X	
TCH_U05										X	
TCH_U06					X		X	X	X		X
TCH_U07							X				
TCH_U08							X				
TCH_U09								X			
TCH_U10		X	X	X	X	X		X	X		X
TCH_U11								X			
TCH_U12								X			
TCH_U13					X		X	X	X		
TCH_U14							X				
TCH_U15		X	X		X		X		X		
TCH_U16		X	X	X	X	X			X	X	
TCH_U17		X	X	X	X	X			X	X	
TCH_U18	X			X	X			X			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
TCH_K01	X		X	X	X	X	X	X			X
TCH_K02	X	X		X	X		X				
TCH_K03	X			X				X	X		X
TCH_K04							X				
TCH_K05	X	X	X	X		X	X		X	X	
TCH_K06	X	X		X	X	X			X		X

Rysunek 4. Matryca pokrycia kierunkowych efektów kształcenia przez efekty kształcenia przypisane do poszczególnych modułów kształcenia (zajęć)

- Możliwości weryfikacji efektów uczenia się zdobytych poza szkolnictwem wyższym (kursy, doświadczenie zawodowe, samodzielne uczenie się) i włączania ich w osiągnięte efekty kształcenia właściwe dla programu studiów

Osoby, które są absolwentami liceum ogólnokształcącego, zdały egzamin maturalny z chemii (szczególnie na poziomie rozszerzonym) oraz:

- mają doświadczenie zawodowe związane z programem kształcenia studiów przeddyplomowych i/lub
- zdały egzamin/egzaminatory potwierdzający/potwierdzające kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie 311603 Technik technologii chemicznej (kwalifikacja A.6. Obsługa maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym i/lub kwalifikacja A.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym)

mogą ubiegać się o przyjęcie na studia przeddyplomowe w wyniku potwierdzania efektów uczenia się i w ten sposób uzyskać zaliczenie modułów kształcenia znajdujących się w programie studiów (Rysunek 1).

- Segmenty programu związane z konkretnymi kwalifikacjami zawodowymi  
Absolwent studiów przeddyplomowych może przystąpić do egzaminów potwierdzających dwie kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie 311603 Technik technologii chemicznej (kwalifikacja A.6. Obsługa maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym oraz kwalifikacja A.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym) (Rysunek 1). Według bowiem Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie 311603 Technik technologii chemicznej, opublikowanym przez Centralną Komisję Egzaminacyjną w 2012 r., egzamin potwierdzający kwalifikację wyodrębnioną w zawodzie może między innymi zdawać osoba, która okaże dokumenty potwierdzające co najmniej dwa lata kształcenia lub pracy w zawodzie z wyodrębnioną kwalifikacją, z zakresu której zamierza przystąpić do egzaminu, na przykład: świadectwo szkolne, indeksy, świadectwa pracy, zaświadczenia dotyczące kształcenia się lub wykonywania pracy w danym zawodzie.

- Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych  
Absolwent studiów przeddyplomowych zna język obcy na poziomie B1+ ESOKJ (program studiów obejmuje moduł kształcenia Język obcy w branży chemicznej).

- **Praktyki**

Na studiach przeddyplomowych jest realizowana praktyka zawodowa w wymiarze 4 tygodni, mająca na celu pogłębienie przez absolwenta wiedzy i umiejętności w zakresie wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych, obsługiwanie maszyn i urządzeń, organizowania i kontrolowania procesów technologicznych, wykonywania badań laboratoryjnych w warunkach przemysłowych. Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie wypełnionego dziennika praktyki zawodowej i potwierdzenia w karcie osiągnięcia efektów kształcenia przez przedstawiciela podmiotu zewnętrznego osiągnięcia przez studenta efektów kształcenia założonych dla praktyki zawodowej.

- **Praca dyplomowa (jeśli przewidziana)**

Praca dyplomowa nie jest przewidziana.

- **Forma i zakres egzaminu dyplomowego (jeśli przewidziany)**

Egzamin dyplomowy nie jest przewidziany.

8. Zakres współpracy z interesariuszami przy projektowaniu programu kształcenia  
Program studiów przeddyplomowych powstał na podstawie przykładowego programu nauczania zamieszczonego na stronie internetowej Krajowego Ośrodka Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej - <http://www.koweziu.edu.pl>.

#### 9. Podsumowanie

Studia na 6 poziomie PRK (studia inżynierskie na kierunku Technologia chemiczna) stanowią kontynuację studiów na 5 poziomie PRK (studiów przeddyplomowych na kierunku Technologia chemiczna) z uwzględnieniem różnic w głębokości wiedzy oraz stopniu zaawansowania umiejętności (Rysunek 1).

W przypadku absolwentów studiów przeddyplomowych korzystne byłoby rozwiązanie umożliwiające im uzyskanie dodatkowych punktów (wynikających z ukończenia studiów przeddyplomowych oraz średniej ważonej z tych studiów) podczas rekrutacji na studia na 6 poziomie PRK, co zwiększyłoby szanse kandydatów na przekroczenie progów punktowych (takie rozwiązanie wymagałoby jednak zmian w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym).