

**PROGRAM STUDIÓW rok  
akademicki 2021/2022**

**CZĘŚĆ A.  
OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW**

1. Nazwa kierunku studiów: *chemia ogólna*
2. Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**
3. Forma lub formy studiów: **studia stacjonarna/niestacjonarne**
4. Profil studiów: **profil praktyczny**
5. **Koncepcja kształcenia**

Koncepcja kształcenia na kierunku *chemia ogólna* realizowana jest w oparciu o efekty uczenia się uchwalone przez Senat Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia Uchwałą nr 6/2021 w dniu 15 lutego 2021 r. i zakłada, że wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne zdobywane podczas studiów pierwszego stopnia są powiązane z potrzebami społeczno-gospodarczymi, które są właściwe dla **nauk chemicznych, oraz inżynierii chemicznej**. Koncepcja kształcenia określona dla niniejszego kierunku wprost koresponduje z założeniami *Strategii Rozwoju Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia w Warszawie* w najważniejszych jej punktach tj.

**□ Cel strategiczny nr 1- organizacja zajęć dydaktycznych na wysokim poziomie**

*Jako uczelnia zorientowana na kształcenie na poziomie wyższych studiów zawodowych jesteśmy zorientowani na potrzeby rynku pracy. A zatem wzorcowa i efektywna organizacja całości procesu dydaktycznego musi znaleźć się na priorytetowym miejscu wśród naszych celów strategicznych. Przyjęto zgodnie, że rozwój kierunków, które niosą ze sobą silny potencjał rozwojowy oraz poważnych szans rynkowych dla absolwentów, będą miały pierwszeństwo nad pozostałymi.*

**□ Cel strategiczny nr 2 - orientacja na potrzeby otoczenia i oczekiwania interesariuszy**

*Uczelnia, jak każda organizacja, funkcjonuje w określonym otoczeniu. Z uwagi na szczególny charakter instytucje edukacyjne opierają się o relacje między potrzebami zgłaszanymi przez otoczenie a ofertą edukacyjną uczelni wspartą jej potencjałem intelektualnym. Na ile występuje zgodność między tymi założeniami, na tyle uczelnia może mówić o sukcesie wynikającym ze zgodności z współistnienia w określonej społeczności lokalnej. Aby ten cel osiągnąć niezbędnym wydaje się stała analiza oczekiwań i nastrojów interesariuszy.*

**□ Cel strategiczny nr 4 - elastyczność i szybkie reagowanie na zmiany na rynku szkolnictwa wyższego**

*Wszystkie uczelnie funkcjonują na dynamicznie zmieniającym się rynku. Sytuacja uczelni niepublicznych charakteryzuje się szczególnie silną niestalością. Wymusza to ustawiczną analizę rynku i jego otoczenia. Jest to związane nie tylko z obserwacją środowiska prawnego i jego uwarunkowań, ale także otoczenia ekonomicznego czy społecznego. Sytuacja gospodarcza otoczenia wyrażona mierzalnymi wskaźnikami jak wysokość bezrobocia*

czy inwestycjami bezpośrednimi, w sposób istotny wywiera wpływ na funkcjonowanie uczelni. Elastyczność może okazać się jedną z przewag Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia. Zdolność do adaptacji do zmieniających się potrzeb otoczenia poprzez tworzenie nowych kierunków studiów, dla których wprost dana branża wyartykułowała potrzeby, co jest szczególnie widoczne w odniesieniu do kierunku chemia ogólna

Koncepcja kształcenia odpowiada wprost oczekiwaniom formułowanym przez przemysł chemiczny, a zatem odwołują się do problematyki produktów wytwarzanych przez podmioty funkcjonujące w przemyśle chemicznym, do procesów pracy realizowanych w tej branży oraz do ich wzajemnych powiązań. Efekty uczenia się obejmują wykonywanie zadań zawodowych z zakresu projektowania produktów chemicznych, analityki chemicznej, optymalizacji procesowej, planowania i realizowania procesu produkcji produktów chemicznych z uwzględnieniem takich aspektów jak: jakość, bezpieczeństwo, ochrona środowiska.

## 6. Ogólne cele kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku *chemia ogólna* koncentruje się na przekazaniu kompleksowej wiedzy w zakresie głównych działów chemii, niezbędnej do wykonywania eksperymentów i analiz chemicznych, a także na wyposażeniu absolwenta w umiejętności praktyczne i właściwe kompetencje społeczne pozwalających na podjęcie przez niego skoordynowanych działań w zakresie zarządzania procesami i realizacji zadań inżynierskich w przemyśle chemicznym.

Podstawowym celem kształcenia na kierunku *chemia ogólna* jest wykształcenie wysoko wykwalifikowanych specjalistów, którzy dzięki szerokiej wiedzy interdyscyplinarnej ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy z zakresu nauk chemicznych oraz inżynierii chemicznej będą konkurencyjną i pożądaną kadrą spełniającą się wszystkich obszarach zainteresowania „współczesnej chemii”. Program studiów kładzie nacisk na przekazanie kompleksowej wiedzy i umiejętności, które pozwolą absolwentowi zrozumieć i podejmować w pracy zawodowej aktywność z zakresu doboru metod, technik i narzędzi niezbędnych do wyjaśnienia procesów, przemian i reakcji chemicznych, a co więcej pozwolą mu wdrożyć działania służące wydajności, optymalizacji organizacji sektora, a także podmiotów realizujących zadania w tym obszarze.

Kształcenie na kierunku *chemia ogólna* dostarcza gruntownej wiedzy o związkach chemicznych, surowcach i substancjach wykorzystywanych w procesie produkcji wyrobów o określonych właściwościach użytkowych oraz metodach ich pozyskiwania, a co ważne pozwala wykształcić umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących bezpieczeństwa procesów wytwarzania, przetwarzania i przechowywania w przemyśle chemicznym. oraz umiejętności posługiwania się aparaturą i sprzętem laboratoryjnym co ostatecznie przygotowuje absolwenta do podjęcia współpracy w podmiotach działających w branży chemicznej lub podejmujących się aspektów związanych z polską chemią.

Cele kształcenia:

1. Przygotowanie absolwenta do pracy zawodowej poprzez wyposażenie go w kompetencje umożliwiające podjęcie zadań zawodowych na stanowiskach: chemik, laborant, kontroler jakości w podmiotach kontrolno-nadzorczych, w przemyśle wytwarzającym żywność, produkty kosmetyczne, w tym produkty *fast-moving consumer goods* w tym przygotowanie absolwenta do objęcia funkcji wykonawczych w projektach badawczo – rozwojowych dotyczących problematyki z zakresu nauk chemicznych oraz inżynierii chemicznej.

2. Realizacja programu studiów pozwoli studentowi na:
- a) pogłębienie wiedzy z zakresu z dyscyplin, do których został przyporządkowany kierunek;
  - b) poznanie właściwości pierwiastków oraz ich podstawowych związków chemicznych, a także grupy związków chemicznych, surowców i substancji wykorzystywanych w procesie produkcji wyrobów o określonych właściwościach użytkowych oraz metody ich pozyskiwania;
  - c) poznanie metody syntezy związków organicznych i nieorganicznych;
  - d) nabycie wiedzy o modelowaniu reakcji, przemianach i procesach chemicznych;
  - e) zrozumienie zjawisk i procesów fizycznych i biochemicznych;
  - f) zaplanowanie eksperymentu chemicznego i prawidłową weryfikacji uzyskanych wyników
  - g) stosowanie aparatury kontrolno-pomiarowej oraz innej wykorzystywanej w przemyśle chemicznym;
  - h) nabycie pogłębionej wiedzy o metodach analitycznych wykorzystywanych w procesie analizy jakości i bezpieczeństwa surowców, półproduktów, jak i gotowych produktów;
  - i) poznanie zasad doskonalenia istniejących, bądź tworzenia nowych rozwiązań na różnych etapach procesu technologicznego oraz zasad zarządzania procesami i jakością;
  - j) wykształcenie umiejętności właściwego doboru metod, technik i narzędzi niezbędnych do wyjaśnienia procesów, przemian i reakcji chemicznych oraz stosowania metody statystycznych oraz stosowania specjalistyczne oprogramowanie użytkowe wspomagające ten zakres podejmowanych czynności.

Celem studiów jest także nabycie przez studenta umiejętności posługiwania się językiem (w formie ustnej i pisemnej) nowożytnym na poziomie średniozaawansowanym (B2), w tym: stosowania specjalistycznego słownictwa (związanego z kierunkiem studiów) oraz kompetencji społecznych w zakresie formułowanie i przedstawianie opinii na temat rozwoju i osiągnięć w obszarze chemii ogólnej a także inicjowania działania na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego.

## 7. Sylwetka absolwenta

Absolwent po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku *chemia ogólna* uzyskuje tytuł inżyniera i posiada kompetencje inżynierskie, a także umiejętności posługiwania się pogłębioną wiedzą w zakresie dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany został kierunek studiów ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy z zakresu **nauk chemicznych oraz inżynierii chemicznej**.

Po zakończeniu studiów absolwent potrafi:

- stosować przepisy prawa w podmiotach działających w sektorze chemicznym ze szczególnym uwzględnieniem przepisów i norm odnoszących się do produkcji, dystrybucji i przechowywania chemikaliów;
- rozwiązywać problemy o charakterze ilościowym i jakościowym poprzez wykonanie właściwych eksperymentów chemicznych lub objaśnień teoretycznych
- dokonać analizy ilościowej i jakościowej surowców/ substancji, półproduktów, gotowych produktów ;
- ocenić jakość i bezpieczeństwo surowców/ substancji, półproduktów i gotowych produktów;
- posługiwania się aparaturą laboratoryjną, a także maszynami i narzędziami wykorzystywanymi w procesie produkcji;
- samodzielnie przygotować próbki surowca lub produkty do badań, w celu rozwiązania określonego problemu związanego z produkcją i kontrolą jakości;

- niweluje szkodliwe działanie związków chemicznych mających zastosowanie w procesie produkcyjnym;
- dokonać krytycznej analizy danych dotyczących osiągnięć w dziedzinie chemii ogólnej.

Ponadto absolwent potrafi rozwiązywać problemy zawodowe w aspekcie inżynierskim, posiada umiejętności komunikowania się z otoczeniem w miejscu pracy, sprawnego posługiwania się różnorodnymi narzędziami, a także technikami informatycznymi w celu pozyskiwania danych. Potrafi samodzielnie podjąć i prowadzić działalność gospodarczą, wykazując się zdolnościami organizacyjnymi pracy własnej oraz zespołu. W zakresie kontynuacji studiów absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia oraz do samodzielnego doskonalenia i uzupełniania nabytej wiedzy i umiejętności.

#### 8. Przeporządkowanie kierunku studiów do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

| Przeporządkowanie kierunku – <i>chemia ogólna</i> – do dyscypliny do których odnoszą się efekty uczenia się |               |                             |        |
|---|---------------|-----------------------------|--------|
| Dyscyplina wiodąca  | % ECTS        | Dyscyplina 2                | % ECTS |
| <i>Nauki chemiczne</i>  | <b>83,08%</b> | <i>Inżynieria chemiczna</i> | 16,92% |

#### 9. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata

Studia pierwszego stopnia na kierunku *chemia ogólna* skierowane są do absolwentów szkół średnich posiadających świadectwo maturalne, jak również osób, które pragną uzupełnić swoje dotychczasowe wykształcenie wyższe o kolejny kierunek studiów i uzyskać kwalifikacje do samodzielnego wykonywania zawodu. Studia kierowane są do osób, które mają umiejętność analitycznego myślenia, rozwiązywania zadań inżynierskich. Osoba ubiegająca się o podjęcie studiów na kierunku *chemia ogólna* powinna wykazywać przede wszystkim zainteresowanie chemią i jej powiązaniem z innymi naukami, a dalej powinna posiadać podstawową wiedzę z zakresu chemii, biologii, fizyki, matematyki, informatyki w ramach programów nauczania szkół średnich.

Kryteria kwalifikacji kandydatów każdorazowo określa Uchwała Senatu Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia w Warszawie w sprawie: warunków i trybu przyjęć na studia oraz form studiów na poszczególnych kierunkach na dany rok akademicki.

#### 10. Zasady i warunki ukończenia studiów

Warunkiem uzyskania dyplomu inżyniera jest zaliczenie wszystkich zajęć, złożenie egzaminów przewidzianych w planie studiów, wykonanie pracy inżynierskiej i złożenie egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym.

## 11. Możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów

Program kształcenia daje absolwentowi wielokierunkową wiedzę na temat różnych ścieżek rozwoju oraz możliwości uczestnictwa w aktywności naukowej i zawodowej, w tym możliwości samodzielnego zorganizowania i prowadzenia działalności gospodarczej.

Absolwent może podjąć pracę w następujących podmiotach:

- zakłady przemysłu spożywczego, kosmetycznego, chemicznego i farmaceutycznego;
- przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne;
- samodzielne laboratoria badań i analiz;
- powiatowe stacje sanitarno-epidemiologiczne;
- instytuty badawcze;

Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

### CZĘŚĆ B.

#### INFORMACJA O PROGRAMIE STUDIÓW

1. Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier
2. Poziom polskiej Ramy Kwalifikacji: poziom szósty
3. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

Tabela nr 1.

*Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku, poziomie i profilu*

| <i>Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku, poziomie i profilu</i>  |                           |                              |
|--|---------------------------|------------------------------|
| <i>FORMA STUDIÓW</i>   | <i>STUDIA STACJONARNE</i> | <i>STUDIA NIESTACJONARNE</i> |
| <i>Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i>    | 7                         | 7                            |
| <i>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i> | 210                       | 210                          |

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| Łączna liczba godzin zajęć   | 2724  | 1924                      |
| Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych na wnioskowanym kierunku, przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni składającej wniosek jako podstawowym miejscu pracy  | 2014*   | 1366*                     |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny          | dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/ dyscyplina inżynieria chemiczna (16,92%)<br><b><u>dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/ dyscyplina nauki chemiczne (83,08%)</u></b> |                           |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia  | 106 [51%]   | 74 [35%]                  |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne  | 204**   | 204**                     |
| 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 | 9   | 9                         |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru   | 63  | 63                        |
| Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk  | 15 pkt ECTS<br>6 miesięcy   | 15 pkt ECTS<br>6 miesięcy |
| Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich   | 60h   | 60h                       |

\*Spełnienie warunków określonych w art. 73 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 1668);

\*\*Spełnienie warunków określonych w § 3 ust. 5 pkt. 1 Rozporządzenia MNiSW w sprawie studiów z dnia 27 września 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 1861).

**Tabela nr 2.**  
**Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne**

| <b>Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</b> |  |                      |                     |
|---|--|----------------------|---------------------|
| Nazwa zajęć lub grupy zajęć   | Forma/formy zajęć  | Łączna liczba godzin | Liczba punktów ECTS |
| Język angielski do celów akademickich i zawodowych                    | lektoraty  | 60s/42ns             | 3                   |
| Wychowanie fizyczne   | ćwiczenia ogólnorozwojowe  | 60s/0ns              | 0                   |
| Technologia informacyjna  | ćwiczenia specjalistyczne  | 20s/16ns             | 1                   |
| Statystyczne opracowywanie danych pomiarowych                         | wykład/ ćwiczenia warsztatowe  | 30s/24ms             | 3                   |
| Matematyka stosowana  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 120s/56ns            | 10                  |
| Chemia ogólna i nieorganiczna   | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne               | 150s/104ns           | 10                  |
| Chemia analityczna  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia                             | 75s/52ns             | 5                   |
| Chemia organiczna   | wykład/ ćwiczenia laboratoryjne audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne | 120s/88ns            | 10                  |
| Chemia fizyczna   | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne               | 60s/36ns             | 4                   |
| Fizyka  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 45s/32ns             | 4                   |
| Podstawy chemii teoretycznej  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 60s/36ns             | 5                   |
| Mikrobiologia przemysłowa   | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 45s/30ns             | 3                   |
| Surowce w przemyśle chemicznym  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 30s/24ns             | 2                   |
| Biochemia   | wykład/ ćwiczenia audytoryjne  | 48s/48ns             | 5                   |

|  |  |          |   |
|--|--|----------|---|
| Analityka chemiczna  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 45s/30ns | 3 |
| Gospodarowanie chemikaliami  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 30s/24ns | 2 |
| Technologia chemiczna  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 65s/40ns | 4 |
| Modelowanie i projektowanie procesów technologicznych                                    | wykład/ ćwiczenia<br>warsztatowe                             | 60s/30ns | 5 |
| Materiałoznawstwo chemiczne  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 45s/30ns | 3 |
| Aparatura i technologia w przemyśle chemicznym   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 45s/30ns | 3 |
| Metody chromatograficzne   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 60s/42ns | 5 |
| Metody spektroskopowe  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 60s/42ns | 5 |
| Elektrochemia  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 60s/42ns | 4 |
| Synteza i preparatyka organiczna   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia<br>laboratoryjne | 60s/42ns | 5 |
| Towaroznawstwo chemiczne   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 45s/30ns | 5 |
| Krystalografia   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 30s/24ns | 2 |
| Podstawy inżynierii chemicznej/ Chemia przemysłowa                                       | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 36s/26ns | 4 |
| Zarządzanie laboratorium chemicznym/ Systemy zarządzania jakością w przemyśle chemicznym | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                             | 36s/20ns | 2 |



|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
| Chemia związków naturalnych/<br>Farmakognozja i technologia surowców roślinnych            | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne | 60s/42ns | 4 |
| Zielona chemia/ Chemia środowiska  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                          | 40s/24ns | 4 |
| Ocena oddziaływania na środowisko/<br>Toksykologia środowiska i monitoring zakażeń         | wykład/ ćwiczenia<br>warsztatowe                          | 36s/24ns | 4 |
| Metody walidacji/<br>Metody obliczeniowe w chemii  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                          | 50s/36ns | 5 |
| Chemia w przemyśle kosmetycznym/ Jakość i bezpieczeństwo produktów kosmetycznych           | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne | 50s/38ns | 5 |
| Podstawy toksykologii/<br>Analiza śladowa  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                          | 40s/24ns | 5 |
| Preparatyka produktów chemii gospodarczej/<br>Bezpieczeństwo produktów chemii gospodarczej | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne | 75s/48ns | 6 |
| Podstawy metrologii/<br>Techniki pomiarowe w procesach produkcyjnych                       | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                          | 45s/30ns | 5 |
| Chemia związków biologicznie aktywnych/<br>Chemia zmysłów                                  | wykład/ ćwiczenia<br>laboratoryjne_ćwiczenia warsztatowe  | 35s/26ns | 5 |
| Tworzywa sztuczne/<br>Polimery   | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne                          | 35s/24ns | 5 |
| Chemia w przemyśle spożywczym/ Jakość i bezpieczeństwo żywności                            | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne | 50s/38ns | 5 |

|   |                                  |               |     |
|---|----------------------------------|---------------|-----|
| Podstawy biotechnologii/<br>Nanomateriały i<br>nanotechnologie  | wykład/ ćwiczenia<br>audytoryjne | 36s/24ns      | 4   |
| Seminarium<br>specjalistyczne:<br>metodologia badań<br>własnych | seminarium                       | 30ns/18ns     | 5   |
| Seminarium<br>specjalistyczne: projekt<br>inżynierski           | seminarium                       | 30ns/18ns     | 10  |
| Studenckie Praktyki<br>Zawodowe                                 | praktyki                         | 450s/450ns    | 15  |
| <b>Razem:</b>   |                                  | 2662s/ 1899ns | 204 |

**Tabela nr 3**  
*Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru*

| Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru  |   |                      |                     |
|--|---|----------------------|---------------------|
| Nazwa zajęć lub grupy zajęć  | Forma/formy zajęć   | Łączna liczba godzin | Liczba punktów ECTS |
| Podstawy inżynierii chemicznej/<br>Chemia przemysłowa  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 36s/26ns             | 4                   |
| Zarządzanie laboratorium<br>chemicznym/ Systemy zarządzania<br>jakością w przemyśle chemicznym | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 36s/20ns             | 2                   |
| Chemia związków naturalnych/<br>Farmakognozja i technologia<br>surowców roślinnych             | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/<br>ćwiczenia laboratoryjne | 60s/42ns             | 4                   |
| Zielona chemia/ Chemia środowiska  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 40s/24ns             | 4                   |

|   |   |             |    |
|---|---|-------------|----|
| Ocena oddziaływania na środowisko/ Toksykologia środowiska i monitoring zakażeń         | wykład/ ćwiczenia warsztatowe                             | 36s/24ns    | 4  |
| Metody walidacji/ Metody obliczeniowe w chemii  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 50s/36ns    | 5  |
| Chemia w przemyśle kosmetycznym/ Jakość i bezpieczeństwo produktów kosmetycznych        | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/<br>ćwiczenia laboratoryjne | 50s/38ns    | 5  |
| Podstawy toksykologii/ Analiza śladowa  | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 40s/24ns    | 5  |
| Preparatyka produktów chemii gospodarczej/ Bezpieczeństwo produktów chemii gospodarczej | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/<br>ćwiczenia laboratoryjne | 75s/48ns    | 6  |
| Podstawy metrologii/ Techniki pomiarowe w procesach produkcyjnych                       | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 45s/30ns    | 5  |
| Chemia związków biologicznie aktywnych/ Chemia zmysłów                                  | wykład/ ćwiczenia laboratoryjne_ćwiczenia warsztatowe     | 35s/26ns    | 5  |
| Tworzywa sztuczne/ Polimery   | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 35s/24ns    | 5  |
| Chemia w przemyśle spożywczym/ Jakość i bezpieczeństwo żywności                         | wykład/ ćwiczenia audytoryjne/<br>ćwiczenia laboratoryjne | 50s/38ns    | 5  |
| Podstawy biotechnologii/ Nanomateriały i nanotechnologie                                | wykład/ ćwiczenia audytoryjne                             | 36s/24ns    | 4  |
| <b>Razem:</b>   |   | 624s/ 424ns | 63 |

#### 4. Efekty uczenia się

|   |   |
|---|---|
| Symbol kierunkowych efektów uczenia się | Kierunkowe efekty uczenia się <i>Absolwent po ukończeniu studiów na kierunku Chemia ogólna</i>  |
| <b>WIEDZA</b>                           |   |
| KK1P_W01                                | ma zaawansowaną wiedzę w zakresie dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek studiów  |
| KK1P_W02                                | rozumie znaczenie zastosowania w praktyce zawodowej posiadanej wiedzy teoretycznej z dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany został kierunek studiów |
| KK1P_W03                                | ma pogłębioną wiedzę w zakresie głównych działów chemii, niezbędną do wykonywania eksperymentów i analiz chemicznych  |

|          |   |
|----------|---|
| KK1P_W04 | zna właściwości pierwiastków oraz ich podstawowych związków chemicznych   |
| KK1P_W05 | zna podstawowe grupy związków chemicznych, surowców i substancji wykorzystywanych w procesie produkcji wyrobów o określonych właściwościach użytkowych oraz metody ich pozyskiwania   |
| KK1P_W06 | zna i charakteryzuje główne metody syntezy związków organicznych i nieorganicznych  |
| KK1P_W07 | zna i definiuje elementarne pojęcia z zakresu fizyki, umożliwiające zrozumienie zjawisk i procesów fizycznych   |
| KK1P_W08 | ma elementarną wiedzę z zakresu biochemicznych przemian substancji chemicznych  |
| KK1P_W09 | zna i definiuje podstawowe pojęcia właściwe dla mikrobiologii i toksykologii  |
| KK1P_W10 | posiada wiedzę matematyczną w zakresie niezbędnym w procesie kształcenia na kierunku chemia ogólna  |
| KK1P_W11 | posiada wiedzę pozwalającą na zrozumienie, ilościowy opis i modelowanie reakcji, przemian i procesów chemicznych  |
| KK1P_W12 | zna zasady planowania eksperymentu chemicznego i prawidłowej weryfikacji wiarygodności uzyskanych wyników, również przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz pogłębionej wiedzy z zakresu analizy matematycznej                                      |
| KK1P_W13 | zna zasady działania aparatury kontrolno-pomiarowej, jak i innej wykorzystywanej w przemyśle chemicznym   |
| KK1P_W14 | ma pogłębioną wiedzę o metodach analitycznych wykorzystywanych w procesie analizy jakości i bezpieczeństwa związków chemicznych, surowców, półproduktów, jak i gotowych produktów   |
| KK1P_W15 | rozumie znaczenie zmysłów w ocenie sensorycznej i organoleptycznej jakości surowców i substancji wykorzystywanych w procesie produkcji, jak również gotowych produktów  |
| KK1P_W16 | ma elementarną wiedzę z zakresu technologii i inżynierii chemicznej właściwej dla poszczególnych gałęzi przemysłu   |
| KK1P_W17 | zna zasady doskonalenia istniejących, bądź tworzenia nowych rozwiązań na różnych etapach procesu technologicznego, kierując się przy tym ochroną zdrowia i bezpieczeństwa potencjalnych konsumentów   |
| KK1P_W18 | zna zasady zarządzania procesami i jakością na wszystkich etapach działalności przedsiębiorstw chemicznych  |
| KK1P_W19 | zna związki chemiczne mające zastosowanie w procesie produkcji produktów o określonych właściwościach użytkowych oraz dostrzega konieczność podejmowania działań interwencyjnych skupiających się na minimalizowaniu ich szkodliwego działania oraz innych czynników zewnętrznych |
| KK1P_W20 | ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa procesów wytwarzania, przetwarzania i przechowywania w przemyśle chemicznym  |
| KK1P_W21 | ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie zarządzania chemikaliami oraz innymi substancjami niebezpiecznymi, jak również odpadami i ściekami generowanymi w procesie produkcji  |

|                     |  |
|---------------------|--|
| KK1P_W22            | zna i objaśnia koncepcje i zasady tzw. zielonej chemii oraz zrównoważonego rozwoju   |
| KK1P_W23            | zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z funkcjonowaniem przemysłu chemicznego   |
| KK1P_W24            | zna i rozumie aspekty prawne, etyczne i ekonomiczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw chemicznych oraz laboratoriów badawczych, w tym również zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości    |
| KK1P_W25            | ma wiedzę o społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych skutkach działalności inżynierskiej, uwzględniając przy tym zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego |
| KK1P_W26            | zna przepisy i zasady z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstawowe zasady ergonomii  |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |  |
| KK1P_U01            | potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów związanych ze studiowanym kierunkiem studiów  |
| KK1P_U02            | potrafi posługiwać się specjalistycznym słownictwem właściwym dla dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek studiów, a także prowadzić debatę w obszarze chemii ogólnej             |
| KK1P_U03            | posiada zdolność abstrakcyjnego myślenia niezbędną do zrozumienia przemian, procesów i reakcji chemicznych   |
| KK1P_U04            | potrafi w praktyce zastosować wiedzę z pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych we współpracy z zespołem interdyscyplinarnych ekspertów   |
| KK1P_U05            | potrafi samodzielnie planować, tworzyć i realizować procedury laboratoryjne właściwe dla chemii ogólnej  |
| KK1P_U06            | potrafi prawidłowo planować i przeprowadzać eksperymenty chemiczne oraz krytycznie analizować i interpretować uzyskane wyniki, które ostatecznie opracowuje we właściwy raport                             |
| KK1P_U07            | posiada umiejętność właściwego doboru metod, technik i narzędzi niezbędnych do wyjaśnienia procesów, przemian i reakcji chemicznych  |
| KK1P_U08            | posiada umiejętność opisu matematycznego procesów i przemian chemicznych   |
| KK1P_U09            | stosuje elementarne metody statystyczne do opisu procesów, reakcji i przemian chemicznych, a także analizy uzyskanych danych eksperymentalnych   |
| KK1P_U10            | potrafi w praktyce zastosować specjalistyczne oprogramowanie użytkowe wspomagające zakres podejmowanych czynności  |
| KK1P_U11            | samodzielnie podejmuje się rozwiązywania problemów o charakterze ilościowych i jakościowych poprzez wykonanie właściwych eksperymentów chemicznych lub objaśnień teoretycznych                             |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| KK1P_U12                     | dokumentuje opracowanie problemu z zakresu wybranych zagadnień właściwych dla nauk chemicznych   |
| KK1P_U13                     | posiada umiejętność posługiwania się aparaturą i sprzętem laboratoryjnym, a także maszynami i narzędziami wykorzystywanymi w procesie produkcji, a także badania i oceny jakości surowców i gotowych produktów   |
| KK1P_U14                     | dokonuje analizy ilościowej i jakościowej związków chemicznych, surowców/ substancji, półproduktów, gotowych produktów przy zastosowaniu znanych mu procedur analitycznych   |
| KK1P_U15                     | prawidłowo ocenia jakość i bezpieczeństwo związków chemicznych, surowców/ substancji, półproduktów i gotowych produktów oraz na podstawie wyciągniętych wniosków opracowuje szczegółowy raport   |
| KK1P_U16                     | stosuje odpowiednią procedurę przygotowania próbki surowca lub produktu do badań, w celu rozwiązania określonego problemu związanego z produkcją i kontrolą jakości  |
| KK1P_U17                     | przewiduje wpływ cech fizykochemicznych oraz potencjalnie występujących interakcji podczas produkcji, dystrybucji i przechowywania, na jakość, trwałość i bezpieczeństwo produktu  |
| KK1P_U18                     | potrafi w praktyce zastosować zasady dobrej praktyki laboratoryjnej i dobrej praktyki produkcyjnej, minimalizując przy tym do minimum ryzyko wystąpienia negatywnych skutków podejmowanych działań   |
| KK1P_U19                     | posiada umiejętność pracy z przepisami i normami polskimi oraz międzynarodowymi, odnoszącymi się do produkcji, dystrybucji i przechowywania chemikaliów  |
| KK1P_U20                     | rozpoznaje i niweluje szkodliwe działanie związków chemicznych mających zastosowanie w procesie produkcyjnym oraz znajduje i promuje wśród społeczeństwa praktyczne rozwiązania sprzyjające ochronie zdrowia i środowiska  |
| KK1P_U21                     | potrafi dokonać krytycznej analizy danych dotyczących osiągnięć w dziedzinie chemii ogólnej, prezentowanych w mass mediach oraz samodzielnie dostrzec zależności i poprawnie wyciągnąć wnioski, które przedstawia w formie ustnej lub pisemnej   |
| KK1P_U22                     | wykazuje się zdolnościami organizacyjnymi pracy własnej oraz zespołu   |
| KK1P_U23                     | wykonuje swoją pracę w sposób bezpieczny, zgodny z zasadami BHP oraz wewnętrznymi regulacjami i procedurami zakładu pracy  |
| KK1P_U24                     | potrafi pozyskiwać informacje z literatury branżowej, publikacji naukowych oraz baz danych i innych właściwie dobranych źródeł (m.in. ustaw, norm i innych regulacji prawnych); posiada zdolność integrowania zdobytej wiedzy, interpretowania dostępnych danych, ich krytycznej oceny oraz przedstawienia wniosków w formie raportu |
| KK1P_U25                     | potrafi zastosować w praktyce różne metody pozyskiwania danych, które poddaje analizie i krytycznej ocenie pod kątem ich przydatności do realizacji zadań zawodowych   |
| KK1P_U26                     | umie posługiwać się językiem (w formie ustnej i pisemnej) nowożytnym na poziomie średniozaawansowanym (B2), w tym: stosować specjalistyczne słownictwo (związane z kierunkiem studiów) oraz strategie komunikacyjne niezbędne w sprawnym funkcjonowaniu w środowisku pracy   |
| KK1P_U27                     | potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie   |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |  |
| KK1P_K01                     | zna ograniczenia własnej wiedzy, dostrzega konieczność ciągłego rewidowania swojej wiedzy, śledzenia nowinek technicznych i aktualności branżowych   |
| KK1P_K02                     | dokonuje krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz jej znaczenia dla rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych, a w przypadku pojawiających się trudności potrafi się zwrócić o opinię do ekspertów   |

|          |  |
|----------|--|
| KK1P_K03 | potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat rozwoju i osiągnięć w obszarze chemii ogólnej  |
| KK1P_K04 | potrafi wykorzystać nabytą w czasie procesu kształcenia wiedzę dla wzmocnienia i ugruntowania swojej pozycji na rynku pracy  |
| KK1P_K05 | dzięki umiejętności myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy potrafi samodzielnie rozwijać różne formy działalności w obszarze chemii ogólnej   |
| KK1P_K06 | nie przedkłada własnych ambicji ponad dobro całego zespołu i przedsiębiorstwa, dla którego świadczy pracę  |
| KK1P_K07 | charakteryzuje się wytrwałością i konsekwencją w dążeniu do realizacji zawodowych celów; rozumie konieczność systematyczności w działaniu i umiejętności realizacji wieloetapowych i złożonych projektów |
| KK1P_K08 | ma świadomości znaczenia i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko oraz zdrowie człowieka  |
| KK1P_K09 | potrafi inicjować działania na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego   |
| KK1P_K10 | jest przygotowany do rozwijania dorobku zawodowego i zasad etyki zawodowej, uzależniając przy tym swoje działania od zmieniających się warunków społeczno-gospodarczych                                  |

**5.1 ODNIESIENIE KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO POLKIEJ RAMY KWALIFIKACJI ZAŁĄCZNIK NR 1.**

**5.2. MATRYCA KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W ODNIESIENIU DO MODUŁÓW PROCESU KSZTAŁCENIA [PRZEDMIOTÓW] ZAŁĄCZNIK NR 2.**

**5.3. TABELA POKRYCIA CHARAKTERYSTYK EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA 6 POZIOMIE PRK PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ ZAŁĄCZNIK NR 3.**

**5.4. TABELA POKRYCIA CHARAKTERYSTYK UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYRSKIE PRZEZ KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ STANOWI ZAŁĄCZNIK NR 4.**

**6. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz liczby punktów ECTS;**

| lp.   | Nazwa przedmiotu                                       | ECTS | TREŚCI PROGRAMOWE | ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ                                |
|---|--|------|-------------------|--|
| <b>ZAJĘCIA OBLIGATORYJNE Z ZAKRESU KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b> |  |      |                   |  |
| 1   | Język obcy dla celów akademickich i zawodowych (1+1+1) | 3    |                   | KK1P_W01, KK1P_U02, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U26, KK1P_U27, KK1P_K03, KK1P_K04 |
| 2   | Technologia informacyjna                               | 1    |                   | KK1P_W24, KK1P_U01, KK1P_U10, KK1P_U25, KK1P_K04                               |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 3 | Prawo własności przemysłowej                  | 2 |  | KK1P_W02, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U04, KK1P_U19, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K10 |
| 4 | Statystyczne opracowywanie danych pomiarowych | 3 |  | KK1P_W02, KK1P_W10, KK1P_U03, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_K04, KK1P_K07                     |
| 5 | Podstawy przedsiębiorczości                   | 3 |  | KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K05   |

|   |                     |   |   |  |
|---|---------------------|---|---|--|
| 6 | Bioetyka            | 1 | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W02, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U04, KK1P_U21, KK1P_K02, KK1P_K10 |
| 7 | Wychowanie fizyczne | 0 |   | KK1P_U22, KK1P_K09   |
| 8 | BHP i ergonomia     | 0 |   | KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K08   |

**ZAJĘCIA OBLIGATORYJNE Z ZAKRESU KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO**

|   |                                     |    |   |  |
|---|-------------------------------------|----|---|--|
| 1 | Matematyka stosowana (5+5)          | 10 | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W02, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_U01, KK1P_U08, KK1P_U25, KK1P_K04   |
| 2 | Chemia ogólna i nieorganiczna (5+5) | 10 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W19, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K06, KK1P_K07   |
| 3 | Chemia analityczna                  | 5  |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W20, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K07 |
| 4 | Chemia organiczna (5+5)             | 10 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W19, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K06, KK1P_K07   |



|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 5   | Chemia fizyczna                                       | 4 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U16, KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K06 |
| 6   | Fizyka  | 5 |  | KK1P_W02, KK1P_W07, KK1P_W11, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_K02   |
| 7   | Podstawy chemii teoretycznej                          | 3 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_K01, KK1P_K04   |
| 8   | Mikrobiologia przemysłowa                             | 4 |  | KK1P_W09, KK1P_W23, KK1P_W26, KK1P_U04, KK1P_U17, KK1P_U19, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K08   |
| 9   | Surowce w przemyśle chemicznym                        | 2 |  | KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W19, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U19, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K03, KK1P_K04   |
| 10  | Biochemia   | 5 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W04, KK1P_W08, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U27, KK1P_K02   |
| 11  | Analityka chemiczna                                   | 3 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U16, KK1P_U22, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04                               |
| <b>ZAJĘCIA OBLIGATORYJNE Z ZAKRESU KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO</b> |   |   |  |  |
| 1   | Chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami           | 2 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W18, KK1P_W19, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U23, KK1P_K04, KK1P_K05, KK1P_K08   |
| 2   | Technologia chemiczna                                 | 4 |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W08, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W16, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U12, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02 |
| 3   | Modelowanie i projektowanie procesów technologicznych | 5 |  | KK1P_W02, KK1P_W10, KK1P_W13, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W18, KK1P_W20, KK1P_W24, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U08, KK1P_U10, KK1P_U12, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K02,  |

|    |  |   |   |  |  |
|----|--|---|---|--|--|
|    |  |   |   | KK1P_K03   |  |
| 4  | Materiałoznawstwo chemiczne                    | 3 |   | KK1P_W02, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W16, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_K01, KK1P_K03   |  |
| 5  | Aparatura i technologia w przemyśle chemicznym | 3 |   | KK1P_W02, KK1P_W10, KK1P_W13, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U07, KK1P_U19, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_K01, KK1P_K03   |  |
| 6  | Metody chromatograficzne                       | 5 | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K07, KK1P_K10 |  |
| 7  | Metody spektroskopowe                          | 5 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15,  |  |
|    |  |   |   |  | KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K07, KK1P_K10   |
| 8  | Elektrochemia                                  | 4 |   |  | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U18, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K02 |
| 9  | Synteza i preparatyka organiczna               | 5 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W19, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K06, KK1P_K07 |  |
| 10 | Towaroznawstwo chemiczne                       | 5 |   | KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W15, KK1P_W16, KK1P_W18, KK1P_W19, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W25, KK1P_U04, KK1P_U11, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K10   |  |

|                                       |   |   |   |  |  |
|---------------------------------------|---|---|---|--|--|
| 11                                    | Krystalografia                                      | 2 |   | KK1P_W02, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_K02, KK1P_K04   |  |
| <b>ZAJĘCIA FAKULTATYWNE DO WYBORU</b> |   |   |   |  |  |
| 1                                     | Podstawy inżynierii chemicznej                      | 4 | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W16, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U27, KK1P_K04, KK1P_K09   |  |
|                                       | Chemia przemysłowa                                  |   |   | KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W09, KK1P_W16, KK1P_W19, KK1P_W22, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U12, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_K01, KK1P_K08, KK1P_K09   |  |
| 2                                     | Zarządzanie laboratorium chemicznym                 | 2 |   | KK1P_W02, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W18, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_W26, KK1P_U12, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U27, KK1P_K04   |  |
|                                       | Systemy zarządzania jakością w przemyśle chemicznym |   |   | KK1P_W02, KK1P_W14, KK1P_W18, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_W26, KK1P_U12, KK1P_U21, KK1P_U22, KK1P_U27, KK1P_K04   |  |
| 3                                     | Chemia związków naturalnych                         | 4 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W08, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U23, KK1P_K02, KK1P_K08, KK1P_K10 |  |
|                                       | Farmakognozja i technologia surowców roślinnych     |   |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W06, KK1P_W08, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16,  |  |
|                                       |   |   |   |  | KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U23, KK1P_K02, KK1P_K08, KK1P_K10   |
| 4                                     | Zielona chemia                                      | 4 |   | KK1P_W02, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K03, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10   |  |
|                                       | Chemia środowiska                                   |   |   | KK1P_W02, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K03, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10   |  |
| 5                                     | Ocena oddziaływania na środowisko                   | 4 |   |  | KK1P_W02, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W25, KK1P_U02, KK1P_U19, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K05, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10 |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Toksykologia środowiska i monitoring skażeń     |   | KK1P_W02, KK1P_W09, KK1P_W13, KK1P_W17, KK1P_W20, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U02, KK1P_U19, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K08, KK1P_K09   |
| 6 | Metody walidacji                                | 5 | KK1P_W02, KK1P_W07, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K04   |
|   | Metody obliczeniowe w chemii                    |   | KK1P_W02, KK1P_W10, KK1P_W11, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U07, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U12, KK1P_U19, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_K01, KK1P_K04   |
| 7 | Chemia w przemyśle kosmetycznym                 | 5 | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W05, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W19, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K08, KK1P_K10                     |
|   | Jakość i bezpieczeństwo produktów kosmetycznych |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W05, KK1P_W09, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W20, KK1P_W24, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U23, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K05, KK1P_K08 |
| 8 | Podstawy toksykologii                           | 5 | KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W05, KK1P_W09, KK1P_W18, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K08   |
|   | Analiza śladowa                                 |   | KK1P_W02, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_K01, KK1P_K04, KK1P_K09   |
| 9 | Preparatyka produktów chemii gospodarczej       | 6 | KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W16, KK1P_W22, KK1P_U01, KK1P_U03, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04   |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | Bezpieczeństwo produktów chemii gospodarczej |   | KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W09, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U10, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U27, KK1P_K02, KK1P_K03, KK1P_K04, KK1P_K08, KK1P_K10 |
| 10 | Podstawy metrologii                          | 5 | KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W11, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U19, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K07   |
|    | Techniki pomiarowe w procesach produkcyjnych |   | KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W07, KK1P_W11, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W18, KK1P_W24, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U09, KK1P_U19, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K04, KK1P_K05   |
| 11 | Chemia związków biologicznie aktywnych       | 5 | KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W04, KK1P_W06, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_U01, KK1P_U03, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U23, KK1P_U24, KK1P_K03, KK1P_K08   |
|    | Chemia zmysłów                               |   | KK1P_W02, KK1P_W05, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U09, KK1P_U12, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U25, KK1P_U27, KK1P_K07, KK1P_K08   |
| 12 | Tworzywa sztuczne                            | 5 | KK1P_W01, KK1P_W05, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W19, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K03   |
|    | Polimery                                     |   | KK1P_W01, KK1P_W05, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W19, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K03   |
| 13 | Chemia w przemyśle spożywczym                | 5 | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W05, KK1P_W11, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W19, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U09, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U17, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K08, KK1P_K10   |
|    |  |   |  |

|                                    |  |    |   |  |
|------------------------------------|--|----|---|--|
|                                    | Jakość i bezpieczeństwo żywności                       |    |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W05, KK1P_W09, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W20, KK1P_W24, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U08, KK1P_U11, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U23, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K05, KK1P_K08   |
| 14                                 | Podstawy biotechnologii                                | 4  |   | KK1P_W02, KK1P_W09, KK1P_W17, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_U02, KK1P_U04, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K09, KK1P_K10   |
|                                    | Nanomateriały i nanotechnologie                        |    |   | KK1P_W02, KK1P_W06, KK1P_W07, KK1P_W17, KK1P_W20, KK1P_W23, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K04   |
| <b>SEMINARIUM SPECJALISTYCZNE</b>  |  |    |   |  |
| 1                                  | Seminarium specjalistyczne: metodologia badań własnych | 5  | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W17, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U19, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U26, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K03, KK1P_K07, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10   |
| 2                                  | Seminarium specjalistyczne: projekt inżynierski        | 10 |   | KK1P_W01, KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W17, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U11, KK1P_U12, KK1P_U19, KK1P_U21, KK1P_U24, KK1P_U25, KK1P_U26, KK1P_U27, KK1P_K01, KK1P_K02, KK1P_K03, KK1P_K07, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10   |
| <b>STUDENCKA PRAKTYKA ZAWODOWA</b> |  |    |   |  |
| 1                                  | Studencka praktyka zawodowa                            | 15 | <b>ZAŁĄCZNIK NR 7 DO PROGRAMU STUDIÓW</b> | KK1P_W02, KK1P_W03, KK1P_W10, KK1P_W12, KK1P_W13, KK1P_W14, KK1P_W15, KK1P_W16, KK1P_W17, KK1P_W18, KK1P_W20, KK1P_W21, KK1P_W22, KK1P_W23, KK1P_W24, KK1P_W25, KK1P_W26, KK1P_U01, KK1P_U02, KK1P_U03, KK1P_U04, KK1P_U05, KK1P_U06, KK1P_U07, KK1P_U09, KK1P_U10, KK1P_U12, KK1P_U13, KK1P_U14, KK1P_U15, KK1P_U16, KK1P_U18, KK1P_U19, KK1P_U20, KK1P_U21, KK1P_U22, KK1P_U23, KK1P_U25, KK1P_U26, KK1P_K02, KK1P_K04, KK1P_K05, KK1P_K06, KK1P_K07, KK1P_K08, KK1P_K09, KK1P_K10 |

## **7. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:**

1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się założonych w poszczególnych modułach (przedmiotach lub grupie przedmiotów) określone są w sylabusach zatwierdzonych wraz z programem studiów przez Senat Uczelni. Sylabus precyzuje metody weryfikacji efektów uwzględniając zgodność metody weryfikacji do określonych treści.
2. Na pierwszych zajęciach prowadzący powinien poinformować studentów o: oczekiwanym nakładzie pracy ze strony studenta, zakresie wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych, jakie powinien student osiągnąć, zasadach oceniania, stosowanej formie oceny i metodach oceny, literaturze obowiązkowej i uzupełniającej, dostępności w trakcie konsultacji.
3. Metody oceny uzyskanych przez studenta efektów uczenia się powinny być tak dobrane, aby umożliwiały ich weryfikację. Ocenianie studentów powinno być jasne, przejrzyste i podane do wiadomości studentów. Jednocześnie powinno służyć sprawdzalności efektów uczenia.
4. Decyzję dotyczącą wyboru metod podejmuje prowadzący zajęcia.
5. Nad właściwym ich doбором czuwa Prorektor ds. kształcenia i dydaktyki.
6. Zaleca się stosowanie poniższego ramowego systemu oceny studentów, który opisuje szczegółowe wymagania dotyczące:
  - a) przedmiotów kończących się egzaminem:
    - egzamin przeprowadzany jest w okresie sesji egzaminacyjnej, której termin określony jest zarządzeniem rektora w sprawie organizacji roku akademickiego. Dopuszcza się ustalenie innych terminów przeprowadzania egzaminów zgodnie z Regulaminem Studiów.
    - Oceniany w trakcie egzaminu zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych powinien być zgodny z efektami uczenia się założonymi w sylabusach modułów (przedmiotów lub grup przedmiotów).
    - Formułowane pytania nie powinny wychodzić poza treści zawarte w sylabusach.
    - Każdy prowadzący powinien na żądanie studenta uzasadnić wystawioną ocenę.
    - Egzamin może być przeprowadzany w formie ustnej lub pisemnej. Decyzję co do wyboru formy i sposobu podejmuje prowadzący zajęcia, o czym informuje studentów na pierwszych zajęciach.
    - Studenci powinni być rozlokowani tak, aby nie istniała możliwość przeszkadzania sobie oraz aby istniała możliwość oceny samodzielności udzielania odpowiedzi.
    - Egzamin pisemny może być przeprowadzany w formie opisowej lub testu.
    - W przypadku egzaminu pisemnego egzaminator powinien przedstawić ocenioną pracę na życzenie studenta w terminie do 7 dni od ogłoszenia wyników egzaminu.
    - W przypadku egzaminu ustnego, w celu jego obiektywizacji, student otrzymuje pytania lub zapisuje na kartce, na której powinien wpisać konspekt odpowiedzi.
7. Dla uzyskania oceny pozytywnej student powinien:
  - a) przynajmniej dostatecznie poznać i zrozumieć całą wiedzę zawartą w literaturze podstawowej, podaną w sylabusie przedmiotu oraz przekazanej przez prowadzącego zajęcia, lub w innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć,
  - b) przynajmniej dostatecznie opanować wszelkie umiejętności przewidziane programem przedmiotu, ćwiczone na zajęciach,

- c) wykazać przynajmniej dostateczną umiejętność obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi jako absolwent będzie miał do czynienia w praktycznej działalności,
  - d) w stopniu przynajmniej dostatecznym umieć formułować logiczne sądy na podstawie informacji pochodzących z różnych źródeł (literatury, wyników ćwiczeń itp.),
  - e) w przypadku przedmiotów, w ramach których oprócz wykładu prowadzone są ćwiczenia przed przystąpieniem do egzaminu należy uzyskać zaliczenie ćwiczeń (zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu z przedmiotu w ramach, którego prowadzone były ćwiczenia). Sposób uwzględniania ocen uzyskanych z zaliczeń częściowych w ocenie końcowej z przedmiotu określa osoba odpowiedzialna za przedmiot i podaje w sylabusie przedmiotu. 8. zaliczenia ćwiczeń z przedmiotu kończącego się egzaminem - powinno nastąpić, jeśli student:
    - uczęszczał na obowiązkowe zajęcia i był do nich odpowiednio przygotowany, tj. poznał i zrozumiał wiedzę zawartą w żądanej literaturze,
      - należycie wykonał wymagane ćwiczenia i/lub projekty,
      - przygotował i wygłosił referaty itp. przewidziane programem do wykonania na zajęciach lub samodzielnie poza zajęciami - z zachowaniem warunków zasad ochrony własności intelektualnej,
      - sprostą minimalnym wymaganiom określonym przez prowadzącego ćwiczenia,
      - warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu realizowanego w formie ćwiczeń, lektoratów, warsztatów, laboratoriów oraz seminariów jest obecność na zajęciach.
9. zaliczeń z przedmiotów, które nie kończą się egzaminem:
- podstawą zaliczenia przedmiotu może być pisemna praca (np. test, projekt, referat itp.) lub zaliczenie ustne,
  - jeżeli z danego przedmiotu odbywają się ćwiczenia i wykłady (bez egzaminu) to ocenia się je oddzielnie i wystawia ocenę końcową z przedmiotu.
  - Kryterium zaliczenia przedmiotu nie powinno być wyłącznie kolokwium końcowe.
10. Kryteria ilościowe przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych określa prowadzący zajęcia (odpowiedzialny za przedmiot) i przedstawia studentom na pierwszych zajęciach. Zaleca się, aby także na pierwszych zajęciach podać sumę (pulę) punktów do zdobycia w czasie trwania zajęć. Punkty mogą być przyznawane za prace pisemne (testy, projekty, obliczenia, referaty itp.), odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach itd. Poszczególne elementy składowe mogą mieć różną wartość w zależności od stopnia ich trudności i złożoności.
11. Przy ocenie końcowej zaleca się stosowanie poniższych wartości:
- student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy/umiejętności, gdy na egzaminie lub na sprawdzianach (pracach kontrolnych) uzyskuje od 50% do 59% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności.
  - student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy/umiejętności, gdy na egzaminie lub na sprawdzianach (pracach kontrolnych) uzyskuje powyżej 60% do 69% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności.
  - student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy/umiejętności, gdy na egzaminie lub na sprawdzianach (pracach kontrolnych) uzyskuje powyżej 70% do 79% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności.
  - student wykazuje dobry plus stopień (4,5) wiedzy/umiejętności, gdy na egzaminie lub na sprawdzianach (pracach kontrolnych) uzyskuje powyżej 80% do 89% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności.



- student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy/umiejętności, gdy na egzaminie lub na sprawdzianach (pracach kontrolnych) uzyskuje powyżej 90% do 100% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności.
12. Stosowana skala ocen:
- a) egzaminy i zaliczenia z modułów (przedmiotów lub grup przedmiotów) objętych programem studiów kończą się wystawieniem oceny, chyba że program studiów przewiduje inaczej.
  - b) przy egzaminach, zaliczeniach przedmiotów oraz egzaminie dyplomowym stosuje się następujące oceny: bardzo dobry 5,0, dobry plus 4,5, dobry 4,0, dostateczny plus 3,5, dostateczny 3,0, niedostateczny 2,0.
  - c) student, który uzyskał ocenę niedostateczną z zaliczenia przedmiotu może przystąpić w sesji poprawkowej do egzaminu tylko jeden raz, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń z tego przedmiotu, jeśli plan studiów przewiduje ćwiczenia. W przypadku uzyskania na egzaminie w pierwszym terminie oceny niedostatecznej bądź nie przystąpienia do egzaminu w tym terminie, studentowi przysługuje prawo do złożenia egzaminu w drugim terminie. W przypadku nieuzyskania pozytywnej oceny w terminie poprawkowym student może uzyskać warunkowe zezwolenie na podjęcie studiów w semestrze następnym pod rygorem zdania egzaminu (zaliczenia przedmiotu) w terminie wyznaczonym przez rektora. Student może ubiegać się również o komisyjne sprawdzenie wiadomości.
13. Weryfikacja efektów uczenia się uzyskanych w wyniku odbycia studenckich praktyk zawodowych odbywa się na dwóch poziomach: uczelnianym i pracodawcy/placówki przyjmującej praktykanta. Opinia pracodawcy/placówki przyjmującej, jako bezpośrednio prowadzącego praktyki jest najważniejsza i ma znaczący wpływ zarówno na proces zaliczenia praktyki, jak i na element procesu dyplomowania i zakończenia studiów. Ze strony Uczelni organizację i kontrolę nad przebiegiem praktyk sprawuje Dział Praktyk i Doradztwa Personalnego, a nad ostatecznym rozliczeniem praktyk Prorektor ds. organizacyjnych i studenckich. Student może być skierowany na praktyki przez Uczelnię (do krajowych lub zagranicznych jednostek), bądź samodzielnie znaleźć placówkę, która wyrazi zgodę na przyjęcie go na praktyki. Organizacja praktyki z własnego źródła wymaga weryfikacji placówki przyjmującej pod kątem prowadzonej działalności przez Dział Praktyk i Doradztwa Personalnego, które następnie przygotowuje odpowiednie dokumenty (imiennie porozumienie dotyczące realizacji praktyk w wybranej placówce). W przypadkach wątpliwych, co do miejsca odbywania praktyk (np. placówki, z którymi Uczelnia dotąd nie współpracowała) decyzję podejmuje Prorektor ds. organizacyjnych i studenckich. Studenci kierowani na praktykę przez Uczelnię muszą zgłosić się do Działu Praktyk i Doradztwa Personalnego celem odbioru odpowiednich dokumentów (karta praktyk, program praktyk). Karta praktyk jest również podstawowym dokumentem systemu weryfikacji praktyk zawodowych. Zawiera ona informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk (nazwa i adres placówki oraz oddział), czasu trwania praktyk, liczby godzin, dane osoby odpowiedzialnej za naukę zawodu, opinię o praktykancie, a także sprawozdanie z praktyk napisane przez studenta. Po zwrocie dokumentacji potwierdzającej odbyte praktyki, wstępnej weryfikacji dokumentów dokonuje pracownik Działu Praktyk i Doradztwa Personalnego. Ostateczną weryfikację przeprowadza prorektor przez złożenie stosownych podpisów. Zaliczenie praktyki realizowanej za granicą wymaga dostarczenia przez studenta oryginałów dokumentów potwierdzających zgodność z programem praktyk oraz tłumaczenia tych dokumentów na język polski przez tłumacza przysięgłego. Istotną kwestią jest prowadzona przez uczelnię hospicja podmiotów, w których odbywane są praktyki zawodowe, podczas której dokonuje się weryfikacji zgodności realizowanej praktyki z efektami uczenia się.

14. Warunkiem uzyskania kwalifikacji dla określonego kierunku studiów, poświadczonej dyplomem, jest osiągnięcie wszystkich założonych w programie studiów efektów uczenia się.
15. Warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie dyplomu ukończenia studiów.
16. System dyplomowania polega na złożeniu egzaminu dyplomowego i pracy dyplomowej.
17. Zasady/organizacja procesu dyplomowania.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk objętych programem studiów na kierunku *chemia ogólna*, tj. uzyskanie 210 punktów ECTS, a także złożenie w wymaganym terminie pracy dyplomowej. Praca dyplomowa oceniana jest przez promotora będącego opiekunem i recenzenta, a z treścią recenzji student zapoznaje się przed egzaminem dyplomowym. Egzamin dyplomowy ma za zadanie wykazać, że student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne właściwe dla danych efektów uczenia się. Egzamin dyplomowy odbywa się przed Dyplomową Komisją Egzaminacyjną zatwierdzoną przez Rektora. Dyplomowa Komisja Egzaminacyjna składa się co najmniej z trzech osób, w tym z promotora i recenzenta. Przewodniczącym Dyplomowej Komisji Egzaminacyjnej może być: Rektor lub wyznaczony przez Niego nauczyciel akademicki, z co najmniej stopniem naukowym doktora. Zalecane jest, aby w składzie Dyplomowej Komisji Egzaminacyjnej był przedstawiciel środowiska społeczno – gospodarczego, którego doświadczenie zawodowe jest zbieżne z kierunkiem studiów

Egzamin dyplomowy obejmuje:

- a) ustną prezentację pracy dyplomowej,
- b) ustną odpowiedź na 3 pytania egzaminacyjne losowane z przygotowanych zestawów zawierających:

dla kierunków studiów z możliwością wyboru ścieżki kształcenia:

- 2 pytania z zakresu modułów kształcenia podstawowego, ogólnego, kierunkowego,
- 1 pytanie z zakresu wybranej ścieżki kształcenia.

dla kierunków studiów bez możliwości wyboru ścieżki kształcenia:

- 3 pytania z zakresu modułów kształcenia podstawowego, ogólnego, kierunkowego oraz do wyboru.

Członkowie Dyplomowej Komisji Egzaminacyjnej mają prawo zadawać dodatkowe pytania zmierzające do uzupełnienia przez studenta jego wypowiedzi, uznanej za niepełną, jej pogłębienia lub wyjaśnienia omawianych kwestii. Z egzaminu dyplomowego Komisja Egzaminacyjna wystawia ocenę według skali określonej w § 24 ust. 2 *Regulaminu Studiów*. Po egzaminie dyplomowym Dyplomowa Komisja Egzaminacyjna ustala ostateczny wynik studiów wpisywany na dyplomie. Ostateczny wynik studiów oblicza się z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku jako sumę trzech składników:

- a) 0,6 średniej z ocen modułów określonej zgodnie z § 24 ust. 10 *Regulaminu studiów*,
- b) 0,2 pozytywnej oceny z pracy dyplomowej,
- c) 0,2 pozytywnej oceny z egzaminu dyplomowego. Na dyplomie wpisuje się ocenę słowną wg skali:

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| do 3,25       | - dostateczny      |
| 3,26 - 3,70   | - dostateczny plus |
| 3,71 – 4,10   | - dobry            |
| 4,11 – 4,50   | - dobry plus       |
| 4,51 i więcej | - bardzo dobry     |

Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych I stopnia potwierdzający uzyskanie tytułu zawodowego **inżyniera**. Szczegółowe zasady przygotowania prac dyplomowych oraz przeprowadzenia egzaminu dyplomowego określa regulamin procesu dyplomowania.

**Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku i uzyskanie efektów kierunkowych (osiągnięcie sylwetki absolwenta).**

Wszystkie formy weryfikacji osiągnięć studenta uzyskanych w ramach zajęć w danym semestrze odnotowuje się w kartach okresowych osiągnięć studenta.

## **OPIS SPOSOBU SPRAWDZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z ODNIESIENIEM DO KONKRETNICH MODUŁÓW KSZTAŁCENIA, FORM ZAJĘĆ – załącznik nr 5 CZĘŚĆ C.**

### **INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE O KIERUNKU**

#### **1. PLAN STUDIÓW**

Harmonogramy realizacji programu studiów na kierunku *chemia ogólna* na studiach stacjonarnych wraz z punktami ECTS, w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia **załącznik 6a**

Harmonogramy realizacji programu studiów na kierunku *chemia ogólna* na studiach niestacjonarnych wraz z punktami ECTS, w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia **załącznik nr 6b**

**2. Opis poszczególnych przedmiotów / modułów procesu kształcenia (sylabusy) załącznik nr 7**

**3. Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych załącznik nr 8**

Na kierunku studiów *chemia ogólna* realizowane przez studentów praktyki zawodowe pozwalają na uzyskanie określonych efektów uczenia się w wyniku bezpośredniego kontaktu ze środowiskiem społeczno-gospodarczym. Studenci kierunku *chemia ogólna* są zobowiązani do odbycia **450 h – praktyki zawodowej w układzie modułowym tj.:**

**DO KOŃCA II SEMESTRU – moduł podstawowy (150h)**

**DO KOŃCA IV SEMESTRU – moduł średniozaawansowany (150h) DO KOŃCA VI SEMESTRU – moduł zaawansowany (150h)**

Praktyki są opisane w zakresie i przedmiocie przewidzianym szczegółowym programem praktyk, uwzględniającym zakres umiejętności, jakie powinien zdobyć absolwent kierunku *chemia ogólna*. Podstawowym celem praktyk jest przygotowanie absolwenta do pracy zawodowej.

Ze strony Uczelni organizację i kontrolę nad przebiegiem praktyk sprawuje Dział Praktyk i Doradztwa Personalnego, a nad ostatecznym rozliczeniem praktyk Prorektor ds. organizacyjnych i studenckich.

Student może być skierowany na praktyki przez Uczelnię (do krajowych lub zagranicznych jednostek), bądź samodzielnie znaleźć placówkę, która wyrazi zgodę na przyjęcie go na praktyki. Organizacja praktyki z własnego źródła wymaga weryfikacji placówki przyjmującej pod kątem prowadzonej działalności przez Dział Praktyk, które następnie przygotowuje odpowiednie dokumenty (imienna

umowa, skierowanie na praktyki). W przypadkach wątpliwych, co do miejsca odbywania praktyk (np. placówki, z którymi Uczelnia dotąd nie współpracowała) decyzję podejmuje Prorektor. Studenci kierowani na praktykę przez Uczelnię muszą zgłosić się do Działu Praktyk i Doradztwa Personalnego celem odbioru odpowiednich dokumentów (zaświadczenie o odbyciu studenckiej praktyki zawodowej, program praktyk). W trakcie praktyk sprawdzana jest nie tylko wiedza studenta, lecz przede wszystkim umiejętności i kompetencje społeczne, których poziom i jakość ocenia pracodawca na podstawie wydawanego zaświadczenia, które zawiera ocenę praktykanta. Podmioty, w których realizowane są praktyki są w ciągłym kontakcie z Działem Praktyk i na bieżąco przekazuje swoje opinie i oceny. W ramach oceny pracodawca przedstawia nie tylko zakres obowiązków praktykanta, lecz także określa wyjątkowe osiągnięcia i/lub zadania realizowane w ramach praktyk. Po zwrocie dokumentacji potwierdzającej odbyte praktyki, wstępnej weryfikacji dokumentów dokonuje pracownik Działu Praktyk i Doradztwa Personalnego. Ostateczną weryfikację przeprowadza Prorektor przez złożenie stosownych podpisów. Weryfikacja efektów uczenia się uzyskanych w wyniku odbycia studenckich praktyk zawodowych odbywa się na dwóch poziomach: uczelnianym i pracodawcy/placówki przyjmującej praktykanta. Opinia pracodawcy/placówki przyjmującej, jako bezpośrednio prowadzącego praktyki jest najważniejsza i ma znaczący wpływ zarówno na proces zaliczenia praktyki, jak i na element procesu dyplomowania i zakończenia studiów.