

PROGRAM STUDIÓW  
**Kierunek studiów: Chemia kryminalistyczna**  
 obowiązuje od roku akademickiego: **2026/2027**

**Część I. Informacje ogólne.**

1. Nazwa jednostki prowadzącej kształcenie: **Wydział Chemii**
2. Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
3. Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
4. Liczba semestrów: **6**
5. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **180**
6. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów: **2400**
7. Zaopiniowano na radzie wydziału w dniu: **15.01.2026**
8. Wskazanie dyscypliny wiodącej, w której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się oraz procentowy udział poszczególnych dyscyplin, w ramach których będą uzyskiwane efekty uczenia się określone w programie studiów:

| Nazwa dyscypliny wiodącej | Procentowy udział dyscypliny wiodącej |
|---------------------------|---------------------------------------|
| <b>Nauki chemiczne</b>    | <b>100%</b>                           |
| Razem:                    | 100 %                                 |

**Część II. Efekty uczenia się.**

| Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK | Symbol efektu uczenia się | Opis efektu uczenia się                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza, absolwent zna i rozumie:                 |                           |                                                                                                                                                                                                                    |
| P6S_WG                                           | KP6_WG1                   | zagadnienia z matematyki, fizyki, kryminalistyki, kryminologii, medycyny sądowej, chemii i chemii kryminalistycznej, pozwalające na wyjaśnianie pojęć, praw chemicznych oraz opisu zjawisk w stopniu zaawansowanym |
|                                                  | KP6_WG2                   | zagadnienia z różnych działów chemii pozwalające na posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz tworzenia wzorów sumarycznych i strukturalnych w stopniu zaawansowanym                             |
|                                                  | KP6_WG3                   | stany skupienia materii, budowę atomu, właściwości pierwiastków i związków chemicznych                                                                                                                             |
|                                                  | KP6_WG4                   | typy reakcji chemicznych, ich mechanizmy oraz reaktywność związków chemicznych w stopniu zaawansowanym                                                                                                             |
|                                                  | KP6_WG5                   | związki pomiędzy budową molekularną a właściwościami makroskopowymi otaczającej materii, w tym opisuje wpływ oddziaływań międzycząsteczkowych na budowę układów molekularnych                                      |
|                                                  | KP6_WG6                   | równowagi w roztworach, opisuje właściwości chemiczne wybranych kationów i anionów oraz metody klasycznej analizy jakościowej i ilościowej                                                                         |
|                                                  | KP6_WG7                   | budowę związków organicznych, zasady izolowania, oczyszczania i identyfikacji związków organicznych                                                                                                                |

|                                  |          |                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | KP6_WG8  | w stopniu zaawansowanym pojęcia dotyczące chemii fizycznej, termodynamiki, elektrochemii, równowag fazowych, kinetyki chemicznej, fotochemii oraz opisuje powiązanie ich z innymi dziedzinami nauki  |
|                                  | KP6_WG9  | metody kwantowomechaniczne stosowane do opisu budowy i właściwości cząsteczek, posługuje się zaawansowanym oprogramowaniem i metodami obliczeniowymi                                                 |
|                                  | KP6_WG10 | właściwości oraz sposoby przemysłowego otrzymywania i analizy produktów chemicznych i materiałów specjalnego przeznaczenia                                                                           |
|                                  | KP6_WG11 | oraz wybiera odpowiednie narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji                                                                   |
|                                  | KP6_WG12 | podstawy budowy i działania aparatury pomiarowej i sprzętu chemicznego                                                                                                                               |
|                                  | KP6_WG13 | zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz metody i techniki ergonomii potrzebne w pracy zawodowej                                                                                                   |
| P6S_WK                           | KP6_WK1  | aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego                                                                                               |
|                                  | KP6_WK2  | sposób korzystania z zasobów informacji patentowej i literatury fachowej                                                                                                                             |
|                                  | KP6_WK3  | ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii                                                                                      |
| Umiejętności, absolwent potrafi: |          |                                                                                                                                                                                                      |
| P6S_UW                           | KP6_UW1  | identyfikować i rozwiązywać problemy chemiczne w oparciu o zdobytą wiedzę, w tym złożonych i nietypowych problemów, planuje i wykonuje badania doświadczalne                                         |
|                                  | KP6_UW2  | w stopniu zaawansowanym syntezować, izolować, oczyszczać i analizować skład jakościowy i ilościowy oraz określać struktury związków chemicznych z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych |
|                                  | KP6_UW3  | posługiwać się aparaturą naukową i sprzętem laboratoryjnym podczas wykonywania eksperymentów chemicznych                                                                                             |
|                                  | KP6_UW4  | interpretować wyniki z przeprowadzonych eksperymentów, krytycznie ocenia wyniki, szacuje błędy pomiarowe, sporządza sprawozdania i raporty                                                           |
|                                  | KP6_UW5  | pisemnie przygotować dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów chemicznych oraz z zakresu chemii kryminalistycznej                                                                       |
|                                  | KP6_UW6  | stosować metody statystyczne i techniki informatyczne: do interpretacji procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych/ w pracy organów ścigania oraz laboratoriów kryminalistycznych       |
| P6S_UK                           | KP6_UK1  | przygotować prace pisemne z dziedziny chemii lub/ oraz chemii kryminalistycznej w języku polskim i obcym stosując zaawansowane programy komputerowe                                                  |
|                                  | KP6_UK2  | w sposób popularnonaukowy przedstawić określone informacje z dziedziny chemii, kryminalistyki i chemii kryminalistycznej                                                                             |

|                                                 |         |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | KP6_UK3 | prezentować ustnie w języku polskim i obcym zagadnienia szczegółowe z wykorzystaniem fachowej literatury oraz komunikuje się w tym języku na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu |
| P6S_UO                                          | KP6_UO1 | kierować pracą zespołu oraz zachowuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zalecane w środowisku przemysłowym lub laboratoryjnym                                                    |
| P6S_UU                                          | KP6_UU1 | uczyć się samodzielnie wybranych zagadnień                                                                                                                                           |
|                                                 | KP6_UU2 | samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia własnych kompetencji                                                                       |
| Kompetencje społeczne, absolwent jest gotów do: |         |                                                                                                                                                                                      |
| P6S_KK                                          | KP6_KK1 | krytycznej oceny informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu kryminalistyki, kryminologii, medycyny sądowej, matematyki, chemii i chemii kryminalistycznej        |
|                                                 | KP6_KK2 | przedstawiania popularno-naukowego wybranych zagadnień z chemii i chemii kryminalistycznej oraz propagowania najnowszych osiągnięć chemii                                            |
| P6S_KO                                          | KP6_KO1 | interesowania się procesami chemicznymi zachodzącymi w środowisku                                                                                                                    |
|                                                 | KP6_KO2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy                                                                                                                                        |
| P6S_KR                                          | KP6_KR1 | realizowania zasady uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego                                                                                                               |
|                                                 | KP6_KR2 | zrozumienia potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielne wyszukuje informacje w literaturze w języku polskim i obcym                                        |

### Część III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się.

#### Treści programowe zajęć lub grup zajęć.

*Grupa zajęć\_1*, nazwa grupy zajęć: **przedmioty kształcenia ogólnouczeniowego**

Symbole efektów uczenia się: KP6\_WG11, KP6\_WG13, KP6\_WK1, KP6\_UW6, KP6\_UK1, KP6\_UK2, KP6\_UK3, KP6\_UO1, KP6\_UU1, KP6\_KK1, KP6\_KK2, KP6\_KO1, KP6\_KR1

*Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:*

Do przedmiotów grupy zajęć kształcenia ogólnouczeniowego należą: język obcy, ergonomia i bhp, wychowanie fizyczne, ochrona własności intelektualnej oraz przedmioty do wyboru z bloku II, IV, V i XII. Moduł ten obejmuje 290 godzin i przypisanych do niego zostało 17 punktów ECTS. Celem kształcenia w ramach przedmiotów zawartych w tym module jest przekazanie wiedzy oraz umiejętności dotyczących ergonomii i bhp i ochrony własności intelektualnej oraz umiejętności władania językiem obcym na poziomie B2.

W ramach przedmiotów do wyboru z bloku II oferowane są przedmioty technologia informacyjna, informatyka praktyczna w celu zapoznania studenta z możliwością wykorzystania narzędzi informatycznych w praktyce.

W ramach przedmiotów do wyboru z bloku IV, V i XII oferowane są przedmioty humanizujące pozwalające na lepsze zrozumienia zjawisk i przemian zachodzących w otaczającym nas świecie, np. filozofia czy socjologia oraz z zakresu kryminalistyki i chemii kryminalistycznej, np.

**Historia kryminalistyki** - podczas zajęć studenci zapoznają się z początkami kryminalistyki jako nauki, jej historią i rozwojem na przestrzeni lat oraz znaczeniem w zwalczaniu przestępczości dawniej i dziś. Przybliżone zostaną sylwetki wybranych postaci, których wkład był kluczowy w rozwój dyscypliny oraz ich osiągnięcia i znaczenie dla rozwoju kryminalistyki,

wraz z tworzeniem baz danych i systemów gromadzenia informacji w specjalnościach kryminalistycznych.

**Historia medycyny sądowej** - przedmiot przedstawia rozwój medycyny sądowej od jej najwcześniejszych form aż po współczesne standardy naukowe. Obejmuje omówienie dawnych metod identyfikacji zgonów, pierwszych regulacji prawnych dotyczących sekcji zwłok, antropologii sądowej oraz technik badania obrażeń. Studenci poznają kluczowe postacie, przełomowe odkrycia i sprawy historyczne, które ukształtowały współczesną praktykę biegłych sądowych, pokazując, jak medycyna stopniowo stała się niezbędnym elementem wymiaru sprawiedliwości.

**Rola służb w zwalczaniu przestępczości** - na zajęciach przedstawiona zostanie definicja przestępstwa i przykłady różnych przestępstw oraz omówiona zostanie rola służb, w szczególności Straży Pożarnej, Policji i Prokuratury podczas zabezpieczania miejsc oględzin, pobierania śladów kryminalistycznych na miejscu zdarzenia oraz w prowadzeniu postępowań i śledztw. Przybliżone zostaną zadania policjantów różnych pionów, rola biegłych oraz zadania prokuratury podczas czynności oględzinowych i dochodzeniowo-śledczych w kontekście zwalczania przestępczości.

**Rozwój technik śledczych na przełomie wieków** - na zajęciach przybliżone zostaną zagadnienia związane z rozwojem przestępczości i jej ewolucją na przestrzeni lat, zmiany w podejściu śledczych do zabezpieczania śladów oraz zdobywania dowodów w celu ujawnienia przebiegu przestępstwa i ujęcia sprawcy. Wykorzystane zostaną przykłady śledztw z przeszłości w celu praktycznego omówienia rozwoju technik śledczych i zmian w tym zakresie wraz z rozwojem nauki.

*Grupa zajęć\_2, nazwa grupy zajęć: **przedmioty podstawowe***

*Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:*

Do przedmiotów podstawowych należą: chemia ogólna I, chemia ogólna II, obliczenia chemiczne I, obliczenia chemiczne II, matematyka I, fizyka I, pracownia fizyczna, metody statystyczne, chemia analityczna I, chemia analityczna II, chemia nieorganiczna, chemia organiczna I, chemia organiczna II, chemia fizyczna I, chemia fizyczna II, biochemia, przedsiębiorczość innowacyjna. Grupa zajęć 2 obejmuje 1265 godzin i przypisanych do niej zostało 93 punkty ECTS.

Przedmiot **Chemia Ogólna I** stanowi wprowadzenie do dalszych studiów na kierunku Chemia. Celem prowadzonych zajęć jest powtórzenie i rozszerzenie posiadanej przez studenta wiedzy z zakresu chemicznej budowy materii.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG2, KP6\_WG3, KP6\_WG4, KP6\_WG6, KP6\_WG8, KP6\_WG13, KP6\_UW3, KP6\_UW4, KP6\_UU1

Przedmiot **Chemia Ogólna II** stanowi kontynuację przedmiotu Chemia ogólna I mający na celu rozszerzenie i pogłębienie wiedzy studentów związanej z budową materii oraz prawami związanymi z organizacją materii i jej przemianami.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG2, KP6\_WG3, KP6\_WG4, KP6\_WG5, KP6\_WG6, KP6\_WG8, KP6\_WG13, KP6\_UW3, KP6\_UW4, KP6\_UU1

Celem przedmiotu **Obliczenia chemiczne I** jest powtórzenie, utrwalenie i rozszerzenie umiejętności rozwiązywania zadań dotyczących obliczeń opartych na równaniach chemicznych, obliczeń stężeń roztworów i ułamka molowego, aktywności jonów i współczynnika aktywności. Student zapoznaje się z obliczeniami dotyczącymi przygotowywania, rozcieńczania i mieszania roztworów, jonizacji wody, pH roztworów mocnych kwasów i zasad, pH słabych kwasów i zasad, pH soli, kwasów wieloprotonowych i buforów oraz mieszanin kwasów i zasad.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG2, KP6\_WG3, KP6\_WG4, KP6\_WG6, KP6\_UW1, KP6\_UW2, KP6\_UW4, KP6\_UU1, KP6\_UU2, KP6\_KO1, KP6\_KO2.

Celem przedmiotu **Obliczenia chemiczne II** jest kształtowanie umiejętności obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej, Student zapoznaje się z obliczeniami stosowanymi przy

sporządzaniu roztworów kwasy wieloprotonowych, zasady ulegających kilku etapom protolizy, substancji amfiprotycznych, mieszaniny kwasów i zasad, roztworów buforowych, związków kompleksowych. Student poznaje również zagadnienie rozpuszczalności i iloczynu rozpuszczalności.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW1, KP6\_UW4, KP6\_KO1, KP6\_KO2.

Głównym celem przedmiotu **Matematyka I** jest zapoznanie studenta z elementarnymi pojęciami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i ich wykorzystaniem w chemii. Student zapoznaje się z pojęciem liczby rzeczywistej, elementami logiki i algebry zbiorów, podstawowymi własnościami funkcji, ciągów liczbowych i ich granic, szeregów liczbowych i kryteriów zbieżności, granicy funkcji, ciągłości, typów nieciągłości oraz wykorzystuje pojęcie pochodnej funkcji, całki nieoznaczonej, całki oznaczonej Riemanna oraz całki niewłaściwej.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW4, KP6\_UU1, KP6\_KR1.

Zadaniem przedmiotu **Fizyka I** jest poznanie przez studentów najważniejszych pojęć, zasad i teorii fizycznych funkcjonujących na gruncie fizyki klasycznej. Poznanie struktury fizyki jako dyscypliny naukowej. Zrozumienie znaczenia eksperymentu fizycznego jako sposobu weryfikacji koncepcji teoretycznych. Umiejętność rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem praw fizycznych. Treści przekazywane podczas wykładu dotyczą: 1) mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej; 2) podstawowych zasad zachowanie w przyrodzie; 3) oddziaływań grawitacyjnych; 4) statyki i dynamiki płynów; 5) termodynamiki; 6) elektryczności i magnetyzmu.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG8, KP6\_UU1, KP6\_UU2.

Celem zajęć laboratoryjnych **Pracownia fizyczna** jest ilustracja idei teoretycznych w fizyce, nabranie wprawy w posługiwaniu się aparaturą. Zapoznanie studentów ze sposobami prowadzenia eksperymentów fizycznych oraz z oceną niepewności eksperymentalnej dla różnych rodzajów pomiarów. Nabycie doświadczenia w opracowywaniu danych pomiarowych metodą regresji liniowej.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW1, KP6\_UW4, KP6\_UU1.

Celem zajęć **Metody statystyczne** jest zaznajomienie studenta z pojęciami z zakresu statystyki opisowej oraz matematycznej wraz z prostymi zastosowaniami w codziennej praktyce chemika. Pracownia komputerowa umożliwi szybkie i efektywne wykorzystanie wiedzy teoretycznej nabytej na wykładzie.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG11, KP6\_UW4, KP6\_UW5, KP6\_UW6, KP6\_KK1.

W ramach przedmiotu **Chemia analityczna I** studenci zapoznają się z równowagami jonowymi w roztworach, podstawami jakościowej analizy klasycznej oraz przykładowymi metodami tej analizy, kształtują umiejętności pracy laboratoryjnej oraz zapoznają się z właściwościami chemicznymi wybranych kationów i anionów oraz metodami ich identyfikacji.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG6, KP6\_WG13, KP6\_UW1, KP6\_UU2, KP6\_KO1

Przedmiot **Chemia analityczna II** zapoznaje studentów z podstawami klasycznych metod analizy ilościowej oraz wybranych metod instrumentalnych. Student praktycznie wykonuje wybrane oznaczenia i zdobywa umiejętności pracy laboratoryjnej oraz obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG2; KP6\_WG6, KP6\_UW2, KP6\_UW3, KP6\_UW4, KP6\_UO1, KP6\_KO1

Zajęcia z **Chemii nieorganicznej** obejmują zagadnienia ogólne oraz systematykę pierwiastków i związków nieorganicznych. Szczegółowo omawiane są metody otrzymywania, właściwości fizykochemiczne, struktura, reaktywność i zastosowania pierwiastków bloku s i p układu okresowego oraz ich związków. Poruszane są również zagadnienia dotyczące budowy i właściwości pierwiastków d i f elektronowych oraz wybranych związków kompleksowych.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG2, KP6\_WG3, KP6\_WG4, KP6\_WG5, KP6\_UW1, KP6\_UW2, KP6\_UW3, KP6\_UW4, KP6\_UO1, KP6\_UU1, KP6\_KO1

Celem przedmiotu **Chemia organiczna I** jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii organicznej, pozwalającą na omówienie budowy związków organicznych (uwzględniając ich budowę przestrzenną) i ich właściwości fizycznych i chemicznych oraz wyjaśnienie mechanizmów reakcji. Celem laboratoriów jest zapoznanie studenta z najważniejszymi technikami izolacji i oczyszczania związków organicznych oraz oznaczania wybranych właściwości fizykochemicznych.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG2, KP6\_WG7, KP\_UW1, KP6\_UW2, KP6\_KO1.

Przedmiot **Chemia organiczna II** stanowi kontynuację Chemii organicznej I. Jej celem jest przedstawienie zagadnień z zakresu budowy i stereochemii związków organicznych (m.in. związków karbonylowych, związków zawierających azot lub siarkę, heterocykli aromatycznych i biocząsteczek), ich właściwości fizykochemicznych, mechanizmów reakcji oraz podstaw syntezy i identyfikacji. Celem laboratoriów jest zapoznanie studenta z kluczowymi technikami preparatywnymi i metodami identyfikacji, w tym spektroskopowymi.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1-WG5, KP6\_WG7, KP6\_WG13, KP6\_UW1, KP6\_UW4, KP6\_UW6, KP6\_UU1, KP6\_UO1, KP6\_KO1.

Celem przedmiotu **Chemia fizyczna I** jest zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami procesów chemicznych, dostarczenie podstaw zrozumienia trudnych zagadnień dotyczących zjawisk z zakresu termodynamiki, równowag fazowych, stanów skupienia i ukazanie powiązań tych zjawisk z innymi dziedzinami jak fizyka czy biologia.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1; KP6\_WG8; KP6\_WG11; KP6\_WG12, KP6\_WG13, KP6\_UW1, KP6\_UW3; KP6\_UW4; KP6\_UW6, KP6\_UU1, KP6\_KO1; KP6\_KO2.

Celem przedmiotu **Chemia fizyczna II** jest przedstawienie studentom współczesnej wiedzy o chemii fizycznej, wyjaśnienie trudnych zagadnień dotyczących zjawisk z zakresu elektrochemii, elektrochemii roztworów, zjawisk powierzchniowych, roztworów koloidalnych, adsorpcji, kinetyki chemicznej oraz fotochemii.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG8, KP6\_WG11, KP6\_WG12, KP6\_WG13, KP6\_UW3, KP6\_UW4, KP6\_UW6, KP6\_UO1, KP6\_UU1, KP6\_UU2, KP6\_KO1.

Kurs podstawowy przedmiotu **Biochemia** wprowadza studentów w zagadnienia chemizmu procesów życiowych oraz w sposób skrótowy omawia wybrane metody badań oraz rolę i przemiany wybranych związków chemicznych w organizmach żywych.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG7, KP6\_WG13, KP6\_UW2, KP6\_UW6, KP6\_UW3, KP6\_UO1, KP6\_UU2, KP6\_KK1, KP6\_KO1.

Celem przedmiotu **Przedsiębiorczość innowacyjna** jest zapoznanie się z podstawami innowacyjnej przedsiębiorczości, sposobami planowania i realizacji innowacyjnych przedsięwzięć technologicznych. Omówione zostaną zasady Projektowania Uniwersalnego w działalności gospodarczej, zasady planowania biznesowego i metod zarządzania biznesem.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WK3, KP6\_UO1, KP6\_UU1, KP6\_KO2, KP6\_KR1.

**Grupa zajęć\_3, nazwa grupy zajęć: przedmioty kierunkowe**

*Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:*

Do przedmiotów kierunkowych należą: chemia teoretyczna, chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami, podstawy krystalografii, metody spektroskopowe w analizie chemicznej, metody instrumentalne w analizie chemicznej, metrologia chemiczna, chemia materiałów, literatura chemiczna i bazy danych, technologia chemiczna. Grupa zajęć obejmuje 435 godzin i przypisanych do niej 30 punktów ECTS. W tej grupie zajęć zostały zawarte treści służące jako „baza” do realizacji zagadnień z zakresu podstaw kryminalistyki, śladów kryminalistycznych, chemii teoretycznej, podstaw krystalografii, metod instrumentalnych w analizie chemicznej, metrologii chemicznej, metod spektroskopowych w analizie chemicznej, chemii materiałów oraz technologii chemicznej, które są niezbędne do zrozumienia i opisu zjawisk oraz procesów szczegółowo omawianych na przedmiotach kierunkowych.

Celem przedmiotu **Podstawy kryminalistyki** jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z kryminalistyką jako nauką interdyscyplinarną. Omówione zostaną definicje kryminalistyki, jej funkcje oraz główne dziedziny kryminalistyki.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_KK1.

Celem przedmiotu **Ślady kryminalistyczne** jest zapoznanie studenta z podstawami śladami kryminalistycznymi, ich podziałem oraz podstawowymi funkcjami śladów oraz metodach ich zabezpieczania i analizy.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW5, KP6\_KK2.

Celem przedmiotu **Chemia teoretyczna** jest zapoznanie studenta z podstawami mechaniki kwantowej oraz jej zastosowań zarówno w układach prostych, jak i tych bardziej złożonych, o realnym znaczeniu w chemii.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG3, KP6\_WG9, KP6\_UW1, KP6\_UW4, KP6\_KK1.

W ramach przedmiotu **Chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami** studenci zapoznają się z różnymi aspektami zastosowania osiągnięć chemicznych w życiu codziennym, przemyśle, rolnictwie i ochronie środowiska. Ponadto omówione zostaną obowiązujące regulacje prawne w zakresie zarządzania chemikaliami oraz wymagania dotyczące sporządzania kart charakterystyki substancji i mieszanin.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG10, KP6\_WG12, KP6\_WK2, KP6\_UK1, KP6\_UK3, KP6\_KK1, KP6\_KR2.

Celem przedmiotu **Podstawy krystalografii** jest poznanie budowy i symetrii kryształów, metod krystalografii stosowanych w badaniach strukturalnych monokryształów, jak i materiałów polikrystalicznych, zapoznanie się z krystalochemią. W szczególności celem jest zdobycie umiejętności postępowania z monokryształami w początkowych etapach badań strukturalnych, takich jak krystalizacja oraz pomiar danych dyfrakcyjnych na podstawie uzyskanych monokryształów. W dalszej części, zajęcia skupią się na poznaniu oprogramowania stosowanego w rozwiązywaniu, udokładnianiu struktur krystalicznych.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG5, KP6\_WG9, KP6\_WG10, KP6\_WG12, KP6\_UW1, KP6\_UW6, KP6\_KK1.

Głównym celem przedmiotu **Metody instrumentalne w analizie chemicznej** jest poznanie szerokiej gamy instrumentalnych metod jakościowej i ilościowej analizy chemicznej – teoretycznych podstaw stosowanych metod i ich praktycznego zastosowania.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG5, KP6\_WG12, KP6\_WK2, KP6\_UW1, KP6\_UW2, KP6\_UW3, KP6\_UW6, KP6\_KK1, KP6\_KR2.

Celem przedmiotu **Metrologia chemiczna** jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z zapewnieniem jakości wyników pomiarów; czynnikami wpływającymi na prawidłowość i wiarygodność badań; szacowaniem niepewności wyników pomiarów analitycznych; ogólnymi wymaganiami dotyczącymi kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG9, KP6\_WG10, KP6\_UW1, KP6\_UW6, KP6\_KK2.

Celem przedmiotu **Chemia materiałów** jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii materiałów. Przekazanie podstawowych informacji na temat metod otrzymywania i modyfikacji materiałów takich jak: tworzywa polimerowe (polimery addycyjne, polikondensaty i poliaddukty), ceramika, szkło, stopy i metale. Omówienie właściwości oraz poznanie zależności wiążących strukturę i właściwości materiałów. Poznanie nowoczesnych materiałów specjalnego przeznaczenia.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG5, KP6\_WG10, KP6\_UW2, KP6\_UW3, KP6\_UW6, KP6\_KO1, KP6\_KR2.

Celem przedmiotu **Literatura chemiczna i bazy danych** jest zapoznanie studentów z literaturą chemiczną: metodami poszukiwań literatury chemicznej (polsko- i angielskojęzycznej) w dostępnych źródłach tradycyjnych i elektronicznych, rodzajami literatury, źródłami pierwotnymi i wtórnymi, z uwzględnieniem literatury patentowej, a także zaznajomienie studentów z abstraktowymi oraz pełnotekstowymi bazami danych, docieranie do artykułów źródłowych.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WK2, KP6\_KK1, KP6\_KK2, KP6\_KR2.

Celem przedmiotu **Technologia chemiczna** jest zapoznanie studentów z elementarną terminologią oraz podstawami technologii chemicznej, w stopniu umożliwiającym im rozumienie specyfiki przemysłu chemicznego, bazy surowcowej, źródeł energii, podstawowej charakterystyki rynku chemicznego i zawodu chemika. Wskazanie związków technologii chemicznej z innymi naukami. Uwydatnienie problemów surowcowych i energetycznych oraz znaczenia chemii stosowanej dla rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa i gospodarki globalnej. Zapoznanie z ogólnymi zasadami wdrażania osiągnięć chemii do praktyki przemysłowej oraz z wybranymi zagadnieniami praktyki przemysłowej, np. dobór optymalnego rozpuszczalnika, bezpieczeństwo, minimalizacja odpadów itp. w kontekście zielonej chemii.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG10, KP6\_WG12, KP6\_WK2, KP6\_UW1, KP6\_UW3, KP6\_KK1, KP6\_KO1.

*Grupa zajęć\_4, nazwa grupy zajęć: przedmioty do wyboru*

Symbole efektów uczenia się:

*Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:*

W ramach grupy zajęć przedmiotów do wyboru proponowane są grupy przedmiotów do wyboru z bloków I, III, VI-XI. Grupa zajęć 4 realizowana jest w ciągu 255 godzin i przypisanych do niego zostało 23 punktów ECTS.

W ramach przedmiotów do wyboru z bloku I oferowane są m.in. chemia 0 i matematyka 0.

Przedmiot **Chemia 0** przeznaczony jest dla studentów, którzy posiadają pewne braki w wiadomościach wyniesionych ze szkoły ponadgimnazjalnej. Celem zajęć jest wyrównywanie poziomu wiedzy studentów rozpoczynających studia na kierunku Chemia.

Celem przedmiotu **Matematyka 0** jest uzupełnienie wiedzy studenta z zakresu nauczania matematyki na poziomie szkoły średniej o profilu podstawowym. Dodatkowo zostaną przedstawione zagadnienia niezbędne do efektywnego przyswojenia wiedzy z przedmiotu matematyka I, które stanowią podstawę nauczania matematyki programu szkoły średniej o profilu rozszerzonym.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW1, KP6\_UU1, KP6\_KK1.

**W ramach przedmiotów do wyboru z bloku III** oferowane są m.in. Informatyka w kryminalistyce oraz Informatyka śledcza.

Celem przedmiotu **Informatyka w kryminalistyce** jest przedstawienie zastosowanie narzędzi i metod informatycznych w pracy organów ścigania oraz laboratoriów kryminalistycznych. Obejmuje zagadnienia związane z analizą danych cyfrowych, zabezpieczaniem i odzyskiwaniem informacji z urządzeń elektronicznych, badaniem śladów pozostawianych w systemach komputerowych oraz identyfikacją cyberprzestępstw. Studenci poznają zasady pracy z dowodami cyfrowymi, techniki analizy nośników danych, a także rolę biegłego w procesie karnym i znaczenie dowodów cyfrowych dla rekonstrukcji zdarzeń.

Przedmiot **Informatyka śledcza** wprowadza w metody zabezpieczania, analizy i interpretacji dowodów cyfrowych wykorzystywanych w postępowaniach karnych i cywilnych. Obejmuje zagadnienia związane z odzyskiwaniem danych, analizą nośników elektronicznych, badaniem aktywności użytkowników, śledzeniem działań w sieci oraz wykrywaniem cyberprzestępstw. Studenci poznają standardy pracy biegłego z zakresu informatyki śledczej, zasady dokumentowania czynności, narzędzia wykorzystywane w analizie cyfrowej oraz znaczenie dowodów elektronicznych dla rekonstrukcji zdarzeń i oceny odpowiedzialności prawnej.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW6, KP6\_UU1, KP6\_KK1, KP6\_KR2.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku VI proponowane są m.in. przedmioty:*

**Analiza chromatograficzna materiałów dowodowych** - przedmiot przedstawia zastosowanie technik chromatograficznych w badaniach materiału dowodowego, ze szczególnym uwzględnieniem badań śladów chemicznych. Obejmuje omówienie podstaw teoretycznych chromatografii, rodzajów technik oraz sposobów przygotowania próbek do badań i interpretacji wyników. Studenci poznają praktyczne wykorzystanie chromatografii w badaniu narkotyków, toksyn, alkoholi czy innych substancji istotnych dla postępowań karnych.

**Zastosowanie chromatografii w badaniach kryminalistycznych** - przedmiot przedstawia zastosowanie technik chromatograficznych w pracy laboratoriów kryminalistycznych, w tym w specjalności chemicznej czy badaniach dokumentów. Obejmuje omówienie podstaw teoretycznych chromatografii, rodzajów i zasad wyboru odpowiednich technik oraz sposobu interpretacji wyników. Studenci poznają praktyczne wykorzystanie chromatografii w badaniach różnych substancji istotnych dla postępowań karnych oraz sposób dokumentowania wyników badań i ich interpretacji na potrzeby organów ścigania.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG12, KP6\_UW1, KP6\_UW6, KP6\_UU1, KP6\_KK1.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku VII proponowane są m.in. przedmioty:*

**Wstęp do technik kryminalistycznych** - treści przedmiotu to najważniejsze zagadnienia związane z technikami stosowanymi w badaniach kryminalistycznych.

**Analiza śladów kryminalistycznych** - studenci zdobędą umiejętności charakteryzowania i identyfikowania śladów kryminalistycznych badanych różnymi technikami kryminalistycznymi.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UW4, KP6\_UW5, KP6\_KK1.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku VIII proponowane są m.in. przedmioty:*

**Podstawy toksykologii** - na zajęciach przedstawione zostanie definicja toksykologii, zakres badań tej dyscypliny oraz zmiany w tej dziedzinie na przestrzeni lat. Omówione będą rodzaje i metody badań toksykologicznych, w tym badania etanolu w płynach ustrojowych oraz identyfikacja narkotyków i trucizn. Przybliżone zostanie znaczenie badań toksykologicznych dla potwierdzenia popełnienia przestępstwa oraz odpowiedzialności karnej sprawców.

**Podstawy kryminologii i medycyny sądowej** - przedmiot wprowadza w najważniejsze zagadnienia związane z badaniem przestępczości oraz naukowym ustalaniem okoliczności czynów zabronionych. Obejmuje dwa komplementarne obszary: kryminologię i medycynę sądową. Podczas zajęć przedstawione zostanie, jak dowody biologiczne i medyczne wspierają ustalenia organów ścigania.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_KK1, KP6\_KR1.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku IX proponowane są m.in. przedmioty:*

**Badania fizykochemiczne w kryminalistyce** - zapoznanie studenta z metodami i procedurami chromatograficznymi stosowanymi współcześnie w analizie materiałów dowodowych.

**Wykorzystanie śladów kryminalistycznych w śledztwach** - studenci uzyskują zaawansowaną wiedzę w zakresie chromatografii cieczowej, oraz różnych metod elektroforezy kapilarnej ze szczególnym rozszerzeniem wiadomości dotyczących strefowej elektroforezy kapilarnej oraz micelarnej elektrokinetycznej chromatografii kapilarnej.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG12, KP6\_UW1, KP6\_UW6, KP6\_UU1, KP6\_KR2.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku X proponowane są m.in. przedmioty:*

**Metody mikroskopowe w analizie kryminalistycznej** - celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z istniejącymi metodami mikroskopowymi w kontekście wykorzystania ich w kryminalistyce. Student poznaje podstawową nomenklaturę używaną w nowoczesnej mikroskopii. Zapoznaje się z poszczególnymi typami mikroskopów. Student nabywa wiedzę w jaki sposób korzysta się z nowoczesnych mikroskopów. Zapoznaje się z różnorodnymi technikami pomiarowymi

wykorzystywanymi w pracy z konkretnymi mikroskopami. Słuchacz poznaje przykłady zastosowania każdego z typów mikroskopii w kryminalistyce.

**Metody identyfikacji w chemii kryminalistycznej** - student poznaje zaawansowane techniki identyfikacji materiałów dowodowych. Zapoznaje się z poszczególnymi technikami spektroskopowymi i mikroskopowymi. Student nabywa wiedzę w jaki sposób korzysta się z nowoczesnych urządzeń. Zapoznaje się z różnorodnymi technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w pracy z konkretnymi materiałami dowodowymi.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_WG12, KP6\_WG13, KP6\_UW2, KP6\_UU1.

*W ramach bloku Przedmioty do wyboru z bloku XI proponowane są m.in. przedmioty:*

**Współpraca międzynarodowa w naukach sądowych** - przedstawienie zadań i zasad funkcjonowania współpracy między organizacjami międzynarodowymi oraz instytucjami ponadnarodowymi w obszarze nauk sądowych ukierunkowane na zwalczanie przestępczości transgranicznej. Na przykładach zostaną omówione zadania i obszary współpracy takich organizacji jak: ENFSI, CEPOL, EUROPOL, EMPACT. Studenci poznają przykłady efektywnej współpracy skutkujące ujawnieniem zorganizowanych grup przestępczych oraz wpływ instytucji międzynarodowych na rozwój i standaryzację badań kryminalistycznych.

**Znaczenie instytucji międzynarodowych w zwalczaniu przestępczości** - omówienie roli i mechanizmów działania najważniejszych instytucji międzynarodowych zaangażowanych w przeciwdziałanie przestępczości, w tym przestępczości zorganizowanej, transgranicznej i cyberprzestępczości. Analizuje funkcjonowanie organizacji takich jak Interpol, Europol, ONZ, Eurojust czy Frontex oraz ich narzędzia współpracy. Studenci poznają znaczenie wymiany danych, wspólnych operacji, harmonizacji prawa oraz międzynarodowych strategii bezpieczeństwa, które umożliwiają skuteczną walkę z zagrożeniami przekraczającymi granice państw.

**Efekty uczenia się:** KP6\_WG1, KP6\_UK2, KP6\_KK1.

*Grupa zajęć\_5, nazwa grupy zajęć: moduł dyplomowy*

Symbole efektów uczenia się: KP6\_WG11, KP6\_WK1, KP6\_WK2, KP6\_UW1, KP6\_UW5, KP6\_UK2, KP6\_UU1, KP6\_UU2, KP6\_KK2, KP6\_KR1, KP6\_KR2.

*Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:*

W ramach modułu dyplomowego student uczestniczy w zajęciach pracy i prezentacje naukowe, pracownia dyplomowa i seminarium dyplomowe w ciągu 155 godzin, zdobywając 15 punktów ECTS. Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest zapoznanie się z aparaturą pomiarową na Wydziale Chemii, a następnie samodzielne wykonanie pracy licencjackiej obejmującej etap zbierania literatury, planowania, wykonania doświadczeń, opracowania wyników oraz zaprezentowania ich w kontekście dyskusji z danymi literaturowymi w pracy licencjackiej. Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest także pogłębienie wiedzy specjalistycznej, zawodowej oraz zapoznanie studenta ze współczesnymi trendami w chemii kryminalistycznej.

Przedmiot **Prace i prezentacje naukowe** przygotowuje studenta do prezentacji ustnej wyników swoich badań lub poszukiwań literaturowych w postaci prezentacji ustnej, raportu lub publikacji naukowej lub oryginalnej.

*Grupa zajęć\_6, nazwa grupy zajęć: Praktyki zawodowe*

Symbole efektów uczenia się: KP6\_WG12, KP6\_WG13, KP6\_UW1, KP6\_UW3, KP6\_KR1.

Praktyki zawodowe w wymiarze 2 tygodni (60 godzin) realizowane są w semestrze 4, a przypisano im 2 punkty ECTS. Praktyki umożliwią studentom weryfikację i wykorzystanie teoretycznej wiedzy podczas pracy w przedsiębiorstwach oraz zapoznanie z lokalnym rynkiem. Celem praktyki jest pogłębienie i kształtowanie umiejętności zawodowych z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i ćwiczeń. Student powinien aktywnie uczestniczyć w działalności jednostki, w której realizuje praktykę. Powinien rozwijać umiejętności pracy grupowej oraz organizowania stanowisk pracy zgodnie z zasadami prawnymi i etycznymi.

### **Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia**

Szczegółowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się, osiąganych przez studenta są zawarte w sylabusach przedmiotów. Sposobami weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiąganych przez studenta są m.in.: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne i ustne, prezentacja, praca pisemna. Studenci zapoznawani są z sylabusami przedmiotowymi na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu.

Spójność przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi potwierdzają matryce efektów uczenia się, z których wynika, że wszystkie efekty kierunkowe będą uzyskiwane w ramach przedmiotów przewidzianych w programie studiów.

### **Warunki ukończenia studiów oraz uzyskiwany tytuł zawodowy**

Warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia i uzyskania tytułu zawodowego licencjata jest uzyskanie wszystkich efektów uczenia się, którym w programie studiów przypisano, co najmniej 180 punktów ECTS oraz spełnienie wymogów przewidzianych programem studiów, złożenie egzaminu dyplomowego oraz uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej (licencjackiej) (zgodnie z rozdziałem XI Regulaminu Studiów, § 41, pkt. 1 obowiązującego od dnia 16.04.2025 r., uchwalonego na posiedzeniu Senatu UwB w dniu 16 kwietnia 2025 roku – załącznik do Uchwały nr 3512).

Objaśnienia oznaczeń: P6, P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i jednolite magisterskie), S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| W – wiedza                | G – głębia i zakres      |
|                           | K - kontekst             |
| U – umiejętności          | W – wykorzystanie wiedzy |
|                           | K – komunikowanie się    |
|                           | O – organizacja pracy    |
|                           | U – uczenie się          |
| K – kompetencje społeczne | K – krytyczna ocena      |
|                           | O - odpowiedzialność     |
|                           | R – rola zawodowa        |