

**Program studiów****Część A) programu studiów\*****Efekty uczenia się**

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	<b>Wydział Chemii</b>
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	<b>chemia kryminalistyczna</b>
<b>Poziom studiów</b>	<b>studia drugiego stopnia</b>
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	<b>poziom 7</b>
<b>Profil studiów:</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:</b>	<b>magister</b>
<b>Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>	<b>Dyscyplina: nauki chemiczne (100%)</b>
<b>Symbol</b>	<b>Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:</b>
<b>WIEDZA</b>	
K_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu chemii, stanowiącą podstawy teoretyczne dla kształcenia w zakresie chemii kryminalistycznej; zna główne trendy rozwojowe dotyczące wykorzystania metod chemicznych w kryminalistyce
K_W02	zna i rozumie podstawy prawne oraz pozytywne aspekty i niedogodności związane z zastosowaniem metod chemicznych w kryminalistyce, w tym ochronę praw autorskich
K_W03	zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie, metody i instrumentalne techniki pomiarowe wykorzystywane w chemii kryminalistycznej oraz ich znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości
K_W04	zna aktualne kierunki rozwoju oraz najnowsze osiągnięcia związane z chemią kryminalistyczną
K_W05	zna i rozumie uwarunkowania etyczne oraz ryzyko i odpowiedzialność związane z badaniami z zakresu chemii kryminalistycznej
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
K_U01	potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu metod chemicznych w kryminalistyce, właściwie dobierać metody analityczne i instrumentalne wykorzystywane w kryminalistyce oraz potrafi opracować, zaprezentować i twórczo interpretować wyniki
K_U02	potrafi komunikować się na tematy związane z chemią kryminalistyczną podczas nauki oraz w przygotowaniu pracy dyplomowej. Umie przygotować opracowanie wyników w języku polskim i języku obcym na poziomie B2+ oraz posiada umiejętności językowe umożliwiające wystąpienia ustne z zakresu chemii kryminalistycznej
K_U03	potrafi pracować w zespole, podejmować zobowiązania i kierować jego pracą
K_U04	potrafi samodzielnie planować, realizować oraz poszerzać wiedzę z zakresu metod chemicznych stosowanych w badaniach kryminalistycznych
K_U05	potrafi zastosować podstawowe techniki pomiarowe i narzędzia badawcze; przeprowadza obserwacje oraz planuje i wykonuje badania; znajduje rozwiązania problemów w oparciu o poznane zagadnienia z zakresu chemii kryminalistycznej
K_U06	potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki analiz, przedyskutować błędy pomiarowe oraz zastosować odpowiedni pakiet programów do statystycznej analizy eksperymentu
K_U07	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu chemii kryminalistycznej do pokrewnych dziedzin i dyscyplin naukowych

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE**

K_K01	potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień chemicznych w kryminalistyce oraz ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów
K_K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie etyczne i społeczne aspekty praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności
K_K03	jest gotowy do samodzielnego podjęcia działań, rozwiązuje problemy związane z wykonywaniem zawodu chemika w laboratorium badawczym

## Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

### Część B) programu studiów

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	Wydział Chemii
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	chemia kryminalistyczna
<b>Poziom studiów:</b>	studia drugiego stopnia
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	poziom 7
<b>Profil studiów:</b>	ogólnoakademicki
<b>Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>	Dyscyplina: nauki chemiczne (100%)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Liczba semestrów:</b>	4
<b>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</b>	120
<b>Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:</b>	925 + zajęcia ogólnouniwersyteckie
<b>Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:</b>	magister
<b>Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:</b>	<p>Program kierunku studiów chemia kryminalistyczna jest powiązany z misją Uniwersytetu Mikołaja Kopernika - rozwijanie i upowszechnianie wiedzy. Na Wydziale Chemii prowadzone są badania naukowe dotyczące analizy chemicznej związanej z charakterystyka materiałów dowodowych, a wyniki tych badań są udostępniane w formie publikacji naukowych o światowym zasięgu. Nauczanie chemii kryminalistycznej jest prowadzone na poziomie akademickim oraz prowadzone są inne formy działalności edukacyjnej i popularyzatorskiej, odpowiadające aktualnym i przyszłym potrzebom i aspiracjom społeczeństwa. Zgodnie ze strategią UMK praca i postępowanie nauczycieli akademickich i studentów podlegają ocenie i samoocenie, których miarą jest rzetelność, wysoka jakość i głębokie przywiązanie do uniwersalnych wartości etycznych.</p>

### Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<b>Grupa przedmiotów podstawowych</b>	Systemy zarządzania jakością	Zna systemy zarządzania	Wykład metoda podająca –	Egzamin pisemny lub

Przygotowanie próbek do analizy	<p>jakością obowiązujące w laboratorium badawczym; Zna metody pobierania i przygotowania próbek do analizy; Zna metody wykorzystywane do charakteryzowania materiałów. Potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji do poszerzania wiedzy z przedmiotu. Zna podstawy chemii nieorganicznej i potrafi je wykorzystać w kryminalistyce. Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień dotyczących kryminalistyki. Zna metody obliczeniowe wykorzystywane do interpretacji wyników. Zna podstawowe informacje z zakresu biologii. Potrafi zastosować techniki eksperymentalne do identyfikacji substancji. Posługuje się programami chemii obliczeniowej oraz bazami danych w celu wspomaganie i interpretowania eksperymentu. Potrafi pobrać i przygotować próbki do analizy. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego</p>	<p>wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)  Ćwiczenia – samodzielna praca studentów</p> <p>Laboratorium – samodzielna praca studentów, metoda eksperyment, metody programowane z użyciem komputera</p>	<p>ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu</p> <p>Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń; kolokwium końcowe; egzamin pisemny. Ocena ciągła - dyskusja podczas wykonywania eksperymentu</p>
Chemometria			
Fizyko-chemiczne metody charakteryzowania materiałów			
Związki nieorganiczne i koordynacyjne w kryminalistyce			
Podstawy biologii			

		uczenia się przez całe życie; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.		
<b>Grupa przedmiotów kierunkowych</b>	Podstawy chemii kryminalistycznej	Zna metody analityczne oraz techniki wykorzystywane w badaniu materiałów dowodowych; Zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym; Zna podstawy analizy chromatograficznej, spektroskopowej, dyfrakcyjnej, termicznej oraz mikroskopowej i potrafi je zastosować w analizie materiału dowodowego; Zna toksyczność materiałów; Zna podstawy procesu karnego oraz kryminalistyki. Potrafi zastosować nowoczesną aparaturę analityczną do identyfikacji materiału dowodowego; Posiada umiejętność pracy z normami polskimi oraz	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny) Ćwiczenia: samodzielną pracę studentów Laboratorium: samodzielną pracę studentów; metoda eksperymentu	Egzamin pisemny lub ustny zaliczenie - test końcowy na ocenę, przygotowanie projektu na ocenę, przygotowanie referatu  Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP); pisemne
	Techniki kryminalistyczne			
	Kryminalistyka i podstawy procesu karnego			
	Analiza chromatograficzna			
	Analiza spektroskopowa			
	Analiza mikroskopowa			
	Analiza termiczna Metody dyfrakcyjne			
	Sensory i sensoryka			

	Toksykologia	międzynarodowymi i potrafi je zastosować do oznaczania wybranych właściwości fizycznych i chemicznych substancji; potrafi zastosować techniki kryminalistyczne, Potrafi identyfikować toksyczne związki organiczne w materiale dowodowym; Potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat podstawowych zagadnień w chemii kryminalistycznej i osiągnąć w tej dyscyplinie. Potrafi pracować w grupie; Ma potrzebę poszerzania wiedzy z różnych technik wykorzystywanych w kryminalistyce.		
<b>Grupa przedmiotów do wyboru</b>	<p>Blok przedmiotów do wyboru</p> <p>Współczesne trendy w przetwórstwie żywności</p> <p>Chemia środowiska i bioanalitika</p> <p>Wybrane elementy bromatologii</p> <p>Ekotechnologia</p> <p>Przetwórstwo i recykling materiałów opakowaniowych</p>	<p>Poznaje nowe metody analityczne i badawcze oraz metody interpretacji wyników.</p> <p>Nabiera umiejętności wiązania właściwości substancji chemicznych z jego budową chemiczną i strukturą. Potrafi zastosować nowoczesną aparaturę analityczną.</p> <p>Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy,</p>	<p>Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)</p> <p>Ćwiczenia: metoda podająca/problemowa</p> <p>Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentu</p> <p>Metoda ćwiczeniowa</p>	<p>Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę lub egzamin</p> <p>Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, umiejętność</p>

	Analiza strukturalna	umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenie się i podnoszenia kompetencji zawodowych.		współpracy w grupie, znajomość i respektowanie przepisów BHP) pisemne sprawdziany „wejściówki”; ocena indywidualnych raportów z wykonywanych ćwiczeń
<b>Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich</b>	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	Zdobywa wiedzę ogólną z innych dziedzin i dyscyplin naukowych, w tym humanistyczną. Nabiera umiejętności samodzielnego kierowania własnym rozwojem intelektualnym i zainteresowaniami interdyscyplinarnymi. Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, widzi ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia	Wykład: metoda podająca – wykład problemowy, informacyjny (konwencjonalny)	Ustalone przez wykładowców, zaliczenie na ocenę lub egzamin
<b>Lektorat z języka angielskiego</b>	Język angielski w chemii II	Ma wiedzę o powiązaniach chemii kosmetycznej z innymi obszarami wiedzy, niezbędną przy realizacji pracy dyplomowej Umie posługiwać się językiem angielskim na	Ćwiczenia: Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych technik, mediów, materiałów autentycznych oraz urozmaiconych form pracy studenta z naciskiem na dyskurs	Egzamin pisemny (test) lub ustny; ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie,

		poziomie średniozaawansowanym, wykorzystując tę wiedzę w trakcie studiów podczas nauki oraz przygotowywania pracy dyplomowej. Pracuje sam i w zespole, jest odpowiedzialny za realizowane zadania związane z pracą zespołową	akademicki w tym: dyskusję, analizę tekstu, interpretację danych i prezentowanie efektów pracy	sumienność, przygotowanie do zajęć)
<b>Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy**</b>	Laboratorium dyplomowe	Zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; Zna metody interpretacji wyników. Ma podstawowe informacje z zakresu chemii kryminalistycznej oraz technik kryminalistycznych; Samodzielnie pracuje na stanowisku badawczym; Potrafi wykorzystać normy polskie oraz międzynarodowe w laboratorium badawczym; Umie samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment oraz przeprowadzić analizę wyników; Potrafi formułować opinie na temat chemii kryminalistycznej i osiągnięć w tej dyscyplinie; Potrafi	Laboratorium: samodzielna praca studentów; metoda eksperymentalna w laboratorium zgodnie w wybranym temacie pracy magisterskiej. Samodzielnie opracowane wyniki eksperymentu oraz napisana praca magisterska	Ustalona przez prowadzących zajęcia ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, przygotowanie teoretyczne do zajęć, biegłość manualna, znajomość i respektowanie przepisów BHP);
	Seminarium dyplomowe			
	Praca dyplomowa			





<b>Grupa przedmiotów podstawowych</b>	Systemy zarządzania jakością	<b>1</b>	<b>1</b>					<b>0,6</b>	<b>1</b>
	Przygotowanie próbek do analizy	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>2,4</b>	<b>5</b>
	Chemometria	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>2,2</b>	<b>5</b>
	Fizykochemiczne metody charakteryzowania materiałów	<b>6</b>	<b>6</b>					<b>3,4</b>	<b>6</b>
	Związki nieorganiczne i koordynacyjne w kryminalistyce	<b>4</b>	<b>4</b>					<b>2,6</b>	<b>4</b>
	Podstawy biologii	<b>1</b>			<b>1</b>			<b>0,8</b>	
<b>Grupa przedmiotów kierunkowych</b>	Podstawy chemii kryminalistycznej	<b>1</b>	<b>1</b>					<b>0,8</b>	
	Techniki kryminalistyczne	<b>4</b>			<b>4</b>			<b>2,2</b>	
	Kryminalistyka i podstawy procesu karnego	<b>4</b>			<b>4</b>			<b>2,6</b>	
	Analiza chromatograficzna	<b>7</b>	<b>7</b>					<b>3,8</b>	<b>7</b>
	Analiza spektroskopowa	<b>7</b>	<b>7</b>					<b>4,0</b>	<b>7</b>
	Analiza mikroskopowa	<b>3</b>	<b>3</b>					<b>1,6</b>	<b>3</b>
	Analiza termiczna	<b>3</b>	<b>3</b>					<b>1,6</b>	<b>3</b>
	Metody dyfrakcyjne	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>1</b>	<b>2</b>
	Sensory i sensoryka	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>2,0</b>	<b>5</b>
	Toksykologia	<b>5</b>	<b>5</b>					<b>2,0</b>	<b>5</b>

<b>Grupa przedmiotów do wyboru</b>	Blok przedmiotów do wyboru	<b>12</b>	<b>12</b>				<b>12</b>	<b>5,8</b>	<b>12</b>
<b>Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich</b>	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	<b>2</b>			<b>2</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	
<b>Lektorat z języka angielskiego</b>	Język angielski w chemii II	<b>3</b>		<b>3</b>				<b>1,8</b>	
<b>Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy**</b>	Laboratorium dyplomowe	<b>10</b>	<b>10</b>				<b>10</b>	<b>10,0</b>	<b>10</b>
	Seminarium dyplomowe	<b>2</b>	<b>2</b>				<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>2</b>
	Praca dyplomowa	<b>28</b>	<b>28</b>				<b>28</b>	<b>14,0</b>	<b>28</b>
<b>RAZEM:</b>		<b>120/ 100%</b>	<b>106/120 /88,3%</b>	<b>3/120/ 2,5%</b>	<b>11/120/ 9,2%</b>		<b>54/120/ 45,0%</b>	<b>67,4/120/ 56,2%</b>	<b>105/120/ 87,5%</b>

\* Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:

- 6 miesięcy - w przypadku studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- 3 miesięcy - w przypadku studiów drugiego stopnia.

\*\* Praca dyplomowa jest:

- obligatoryjna w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich,
- fakultatywna w przypadku studiów pierwszego stopnia.

\*\*\* nazwy dyscyplin naukowych oraz artystycznych muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2022 r., poz. 2202 z późn. zm.)

\*\*\*\* dotyczy profilu ogólnoakademickiego

\*\*\*\*\* dotyczy profilu praktycznego

<b>Grupy przedmiotów</b>	<b>Przedmiot</b>	<b>Treści programowe</b>
<b>Grupa przedmiotów podstawowych</b>	Systemy zarządzania jakością	Przedmiot ma na celu przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu systemów zarządzania jakością
	Przygotowanie próbek do analizy	Przedmiot ma na celu przekazanie podstawowej wiedzy metod i technik przygotowania próbek do analiz.
	Chemometria	W ramach przedmiotu prowadzone są następujące zajęcia: - wykład 15 godz. - ćwiczenia 30 godz. – przewidziano 6 ćwiczeń od indywidualnego wykonania. Celem przedmiotu jest nabycie teoretycznych wiadomości i praktycznych umiejętności pozwalających na samodzielne korzystanie z komputerów w zakresie chemometrycznej analizy, interpretacji wyników oraz planowania doświadczeń.

	Fizyko-chemiczne metody charakteryzowania materiałów	Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące fizykochemicznych metod charakteryzacji właściwości materiałów różnego typu i pochodzenia. W ramach zajęć omawiane są podstawowe właściwości fizykochemiczne cieczy i ciał stałych, elementy chemicznej analizy jakościowej związków nieorganicznych i organicznych. Ponadto w programie przewidziane są metody identyfikacji i badania właściwości fizykochemicznych materiałów polimerowych.
	Związki nieorganiczne i koordynacyjne w kryminalistyce	Przedmiotem kursu są zagadnienia z zakresu chemii nieorganicznej i koordynacyjnej, rozszerzonej o zastosowanie związków nieorganicznych w życiu człowieka. Zasadniczym celem jest ukazanie praktycznych aspektów chemii nieorganicznej, w tym koordynacyjnej na tle niezbędnych podstaw teoretycznych. Zajęcia laboratoryjne umożliwiają studentowi zapoznanie się z techniką syntezy, separacji i analizy związków koordynacyjnych i o znaczeniu biologicznym i medycznym.
	Podstawy biologii	Celem przedmiotu jest usystematyzowanie i rozszerzenie wiedzy o budowie i czynnościach życiowych organizmów oraz zależnościach przyczynowo - skutkowych w ewolucji świata ożywionego. Zajęcia służą rozszerzeniu wiedzy biologicznej a przede wszystkim pozwalają zrozumieć zależności między różnymi poziomami organizacji materii. Celem nauczania jest zapoznanie studenta z następującymi zagadnieniami: 1.biologia komórki jako podstawowej jednostki życia, 2.genetyka ogólna ze szczególnym uwzględnieniem genetyki człowieka, 3. podstawy fizjologii człowieka; 3. podstawy botaniki i zoologii.
<b>Grupa przedmiotów kierunkowych</b>	Podstawy chemii kryminalistycznej	Wykorzystanie chemii w kryminalistyce w specjalnościach daktyloskopia i mechanoskopia z uwzględnieniem metod chemicznych stosowanych do ujawniania śladów daktyloskopijnych oraz śladów mechanoskopijnych. Ponadto zapozna się z rodzajami badań chemicznych wykonywanych w laboratoriach kryminalistycznych, sposobami przygotowania próbek do badań analitycznych oraz technikami analitycznymi wykorzystanymi do badań.
	Techniki kryminalistyczne	Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta z technikami wykorzystywanymi w kryminalistyce: techniki śledcze i metody analityczne.
	Kryminalistyka i podstawy procesu karnego	Zdobycie wiedzy w zakresie prawa dowodowego, identyfikacji osób i rzeczy, wybranych ekspertyz sądowych oraz oceny dowodów naukowych. Zapoznanie się z czynnościami procesowymi - oględzinami miejsca, osoby i rzeczy, eksperymentem procesowym i rzeczoznawczym, przeszukaniem, wizją lokalną.
	Analiza chromatograficzna	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i możliwościami zastosowania nowoczesnych metod separacyjnych, głównie technik chromatograficznych w analizie kryminalistycznej.
	Analiza spektroskopowa	W ramach proponowanych zajęć omówione zostaną techniki spektroskopowe ze szczególnym uwzględnieniem tych, które wykorzystywane są w analizie śladów i materiałów kryminalistycznych (m.in. UV-Vis, spektroskopia Ramana, spektroskopia NMR, IR, spektrometria MS, spektroskopia fluorescencyjna, dyfrakcja rentgenowska). Samodzielne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych pozwoli studentowi na zrozumienie specyfiki poszczególnych metod oraz na nabycie umiejętności posługiwania się odpowiednią metodą spektroskopową w analizie i charakterystyce nowych związków.

	Analiza mikroskopowa	Wykorzystanie mikroskopii w kryminalistyce (lupa, mikroskopy: optyczny, stereoskopowy, interferencyjny, elektronowy, sił atomowych). Obrazowanie mikroskopowe. Analiza: włókien, farb, lakierów, tuszy, tonerów, szkła). Identyfikacja śladów po wystrzale z broni palnej metoda SEM-EDX.
	Analiza termiczna	Poznanie najważniejszych metod analizy termicznej w kontekście zastosowania ich w analizie kryminalistycznej. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów analitycznych, przy wykorzystaniu wiedzy teoretycznej w zakresie/obszarze analizy termicznej.
	Metody dyfrakcyjne	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawową wiedzą z zakresu krystalochemii oraz z technikami i narzędziami stosowanymi w badaniach substancji krystalicznych. Studenci zapoznają się z podstawami metod dyfrakcyjnych i ich ograniczeniami, co umożliwi krytyczne posługiwanie się literaturą specjalistyczną. Wykład i laboratorium zapoznają studentów z podstawami krystalografii geometrycznej, zagadnieniami symetrii cząsteczek i sieci krystalicznej, stosowaniem metod dyfrakcyjnych do identyfikacji substancji, określenia parametrów i symetrii sieci kryształu. Omawiane zagadnienia powinny umożliwić studentom posługiwanie się dostępnymi danymi strukturalnymi oraz analizę ograniczeń wynikających z ich jakości i precyzji.
	Sensory i sensoryka	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z tematyką związaną z historią, nomenklaturą, budową, zasadą działania oraz zastosowaniem czujników chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem tzw. biosensorów.
	Toksykologia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami toksykologii i wskazanie jej zastosowania w kryminalistyce, jako nauki pozwalającej na określenie toksyczności substancji chemicznych ich przemian biochemicznych oraz mechanizmu ich działania. Celem jest również zapoznanie z metodami pobrania próbek do badań toksykologicznych, przeprowadzenia izolacji substancji toksycznych oraz metodami ich oznaczania ze szczególnym uwzględnieniem metod spektroskopowych stosowanych do analizy strukturalnej i metod chromatograficznych.
<b>Grupa przedmiotów do wyboru</b>	Blok przedmiotów do wyboru	Treści programowe zależne od wyboru przedmiotu przez studenta
<b>Grupa przedmiotów ogólnouniwersyteckich</b>	Zajęcia ogólnouniwersyteckie	Treści programowe zależne od wyboru przedmiotu przez studenta
<b>Lektorat z języka angielskiego</b>	Język angielski w chemii II	Student odbywa kurs specjalistycznego języka angielskiego w wymiarze 30 godz. dydaktycznych. Program kursu zakłada kształcenie kompetencji językowych, zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego (Common European Framework of Reference for Languages) na poziomie B2+ z naciskiem na komunikację z użyciem terminologii specjalistycznej ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców. Kurs języka angielskiego kończy się egzaminem na poziomie B2+.
<b>Praca dyplomowa i/lub egzamin dyplomowy**</b>	Laboratorium dyplomowe	Treści programowe zależne od wyboru promotora i tematyki pracy dyplomowej przez studenta.
	Seminarium dyplomowe	Treści programowe zależne od wyboru promotora i tematyki pracy dyplomowej przez studenta.

	Praca dyplomowa	Treści programowe zależne od wyboru promotora i tematyki pracy dyplomowej przez studenta.
--	-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2022/2023.