

## PROGRAM STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego: 2026/2027

### Kierunek studiów: Chemia

1. **Kod ISCED: 0531**
2. **Formy studiów: stacjonarna/niestacjonarna**
3. **Liczba semestrów: 6**
4. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: licencjat**
5. **Profil kształcenia: ogólnoakademicki**
6. **Dziedzina nauki: nauki ścisłe i przyrodnicze**
7. **Dyscyplina naukowa: NAUKI CHEMICZNE – 180 ECTS (100% ECTS)**
8. **Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 180**
  - 1) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **105 – studia stacjonarne , 76 – studia niestacjonarne**
  - 2) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS):**130**
  - 3) liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując zajęcia podlegające wyborowi (co najmniej 30%<sup>1</sup> ogólnej liczby punktów ECTS) (w tym przedmioty (zajęcia) kształcenia ogólnego; seminarium i pracownia dyplomowa oraz przedmioty (zajęcia) z grupy zajęć fakultatywnych i poszerzających zainteresowania studentów w tym praktyki): **63** – w przypadku bloku przedmiotów (zajęć) z zakresu przygotowania do zawodu nauczyciela chemii – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 25 lipca 2019 r. w sprawie kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (zał. 1) – program studiów umożliwi studentom wybór zajęć w grupie zajęć A, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Student realizujący blok nauczycielski z grupy przedmiotów (zajęć) fakultatywnych dokonuje wyboru przedmiotów (zajęć) za 16 punktów ECTS (w ramach seminarium dyplomowego i pracowni dyplomowej), a z grupy zajęć poszerzających zainteresowania studentów za 5 punktów ECTS.

---

<sup>1</sup> wskaźnik procentowy może być inny jeżeli standardy kształcenia stanowią inaczej

4) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 ECTS - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne<sup>2</sup>: **7**

9. **Łączna liczba godzin zajęć: 4500 – studia stacjonarne, 4500 – studia niestacjonarne** – w tym:

- liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **2662** (dla studentów wybierających przedmioty (zajęcia) z zakresu Chemii nauczycielskiej: **2610**) – **studia stacjonarne; 1829** (dla studentów wybierających przedmioty (zajęcia) z zakresu Chemii nauczycielskiej: **1955**) – **studia niestacjonarne.**
- liczba godzin zajęć prowadzona z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: **0 – studia stacjonarne, 0 – studia niestacjonarne**

10. **Koncepcja i cele kształcenia** (w tym opis sylwetki absolwenta):

Studia I stopnia na kierunku chemia w UJK (Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach) prowadzone są zgodnie z wymogami Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Student w ciągu 6 semestrów nauki może zdobyć atrakcyjny zawód i jak największy zasób praktycznych umiejętności. Ten model kształcenia zapewnia połączenie wiedzy ogólnej, teoretycznej i specjalistycznej z umiejętnościami praktycznymi.

Absolwent studiów licencjackich posiada wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień chemii, opartą na podstawach nauk ścisłych i przyrodniczych. w pracy zawodowej potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę i umiejętności oraz przestrzegać zasad etyki i przepisów prawa w szczególności w zakresie otrzymywania, analizowania, charakteryzowania i bezpiecznego stosowania wyrobów chemicznych, postępowania z odpadami oraz promowania zrównoważonego rozwoju. Absolwent posiada umiejętności rozwiązywania problemów zawodowych, gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji, a także pracy zespołowej. Absolwent studiów pierwszego stopnia zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umie posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu chemii.

W trakcie studiów studenci wybierają jedną ze ścieżek kształcenia, która pozwala im rozwijać kompetencje w wybranym obszarze zastosowań chemii oraz lepiej przygotowuje ich do pracy w konkretnych sektorach przemysłu. Ścieżki te mają również na celu pomóc kandydatom w lepszym zrozumieniu potencjalnych ścieżek kariery zawodowej.

**W ramach ścieżki „Chemia zaawansowanych technik analizy”** studenci zdobywają wiedzę i umiejętności z zakresu nowoczesnych metod analitycznych wykorzystywanych w laboratoriach chemicznych, środowiskowych i przemysłowych. Zapoznają się z technikami chromatograficznymi, spektroskopowymi oraz klasycznymi metodami rozdzielania i oznaczania składników analizowanych materiałów. Zdobywają kompetencje w zakresie oceny jakości danych analitycznych, interpretacji wyników oraz stosowania zasad dobrej praktyki laboratoryjnej. Istotnym elementem kształcenia jest praktyczne przygotowanie do pracy laboratoryjnej z wykorzystaniem aktualnie stosowanej aparatury i procedur badawczych. Studenci uczą się samodzielnego prowadzenia analiz chemicznych

---

<sup>2</sup> w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do nauk humanistycznych podaje się liczbę punktów ECTS za zajęcia z dziedziny nauk społecznych, w przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do nauk społecznych podaje się liczbę punktów ECTS za zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych

i opracowywania wyników, co pozwala im świadomie i odpowiedzialnie działać w warunkach pracy zespołowej. Absolwenci znajdują zatrudnienie w laboratoriach analitycznych przemysłu chemicznego, środowiskowego, wydobywczego oraz w jednostkach badawczo-rozwojowych i administracji zajmującej się kontrolą jakości i ochroną środowiska.

**Ścieżka kształcenia „Chemia Kosmetyczna”** koncentruje się na rozwijaniu wiedzy i umiejętności studentów w zakresie chemii, ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowań w przemyśle kosmetycznym. Studenci poznają składniki kosmetyków, procesy ich produkcji oraz klasyczne metody analizy jakościowej i ilościowej. w ramach tej specjalności studenci zgłębiają tematykę zarówno naturalnych, jak i syntetycznych składników oraz technik badawczych oceniających jakość i bezpieczeństwo produktów. Dodatkowo, zdobywają wiedzę o regulacjach prawnych związanych z produkcją i dystrybucją kosmetyków na rynku. Absolwenci tej ścieżki są przygotowani do pracy w laboratoriach zajmujących się projektowaniem nowych kosmetyków, w których testują innowacyjne składniki i formuły. Dodatkowo, znajdują zatrudnienie w zakładach produkcji kosmetyków, gdzie biorą udział w ocenie jakości i bezpieczeństwa produktów.

**Ścieżka kształcenia „Chemia Kryminalistyczna”** koncentruje się na rozwijaniu wiedzy i umiejętności studentów w zakresie zastosowania chemii w analizie materiału dowodowego oraz próbek istotnych z punktu widzenia badań kryminalistycznych. Studenci poznają wybrane metody instrumentalne, w tym techniki chromatograficzne, spektroskopowe i elektrochemiczne, a także zasady opracowywania i interpretacji wyników analiz. Istotnym elementem kształcenia jest przygotowanie do pracy z różnymi kategoriami śladów i próbek, z uwzględnieniem zasad ich zabezpieczania, dokumentowania oraz oceny wiarygodności uzyskanych wyników. Studenci zdobywają również wiedzę dotyczącą wybranych substancji niebezpiecznych, związków psychoaktywnych, trucizn oraz zagrożeń chemicznych. Absolwenci tej ścieżki są przygotowani do pracy w laboratoriach kryminalistycznych, toksykologicznych, środowiskowych i analitycznych, a także w jednostkach zajmujących się badaniem materiału dowodowego, kontrolą jakości oraz analizą zagrożeń chemicznych.

Studia I stopnia na kierunku chemia dają możliwość wyboru ścieżki kształcenia stanowiącej pierwszy etap kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Są podstawą do podjęcia studiów II stopnia na tym samym kierunku w ramach ścieżki nauczycielskiej. Blok nauczycielski realizowany na kierunku chemia opracowano na podstawie standardów kształcenia nauczycieli (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.)

Uzyskany tytuł zawodowy daje możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia oraz podnoszenie kwalifikacji na studiach podyplomowych.

## 11. Efekty uczenia się:

### Oznaczenie symboli:

- CHEM – wyróżnik dla kierunku Chemia,
- 1A – oznaczenie stopnia studiów i profilu kształcenia, tu: pierwszy stopień studiów i profil ogólnoakademicki,
- znak \_ (podkreślnik) znak rozdzielający,
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr.

Symbole efektów uczenia się dla kierunku	Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie efektów uczenia się do: uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	Odniesienie efektów uczenia się do: charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
--	----------------------------------	--	--

### w zakresie **WIEDZY:**

CHEM1A_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu prawa i nazewnictwo chemiczne oraz współczesne poglądy na budowę atomu i cząsteczki, wyjaśnia złożone zależności wynikające z tej wiedzy a właściwościami chemicznymi pierwiastków i związków chemicznych oraz interpretuje jakościowo i ilościowo reakcje zachodzące w roztworach wodnych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W02	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia algebry, analizy matematycznej i statystyki oraz terminy i prawa fizyki niezbędne do opisu procesów chemicznych i ich interpretacji	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W03	zna na poziomie zaawansowanym podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do analizy i opracowania danych eksperymentalnych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu klasyfikację, nazewnictwo, rodzaje izomerii, stereochemię, mechanizmy reakcji, metody otrzymywania i reaktywność związków organicznych i polimerów, zna wybrane techniki laboratoryjne w zakresie oczyszczania, izolowania i syntezy związków organicznych, w tym polimerów, określa strukturę związków	P6U_W	P6S_WG

	organicznych w oparciu o metody fizykochemiczne, posiada wiedzę w zakresie budowy, funkcji i właściwości najważniejszych związków bioorganicznych i ksenobiotyków		
CHEM1A_W05	definiuje na poziomie zaawansowanym pojęcia, wielkości i zależności termodynamiki chemicznej oraz statyki, kinetyki chemicznej, katalizy, równowag fazowych, elektrochemii, zna zasady opisu stanów skupienia materii, właściwości roztworów rzeczywistych i koloidalnych oraz zjawisk powierzchniowych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W06	ma wiedzę z zakresu chemii analitycznej pozwalającą na teoretyczne uzasadnienie wyboru metody analitycznej, zna i rozumie w stopniu zaawansowanym klasyczne metody analityczne oraz możliwości wybranych metod instrumentalnych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W07	definiuje istotne pojęcia, wielkości i zależności w spektroskopii, interpretuje widma absorpcyjne w zakresie IR, UV/VIS, zna budowę aparatury do pomiarów metodami spektroskopowymi	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W08	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska i procesy geochemiczne, definiuje terminy z zakresu geochemii i biogeochemii środowiska, posiada wiedzę o wpływie substancji chemicznych, w tym substancji toksycznych i niebezpiecznych na środowisko i organizmy żywe, zna sposoby ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko zgodnie z zasadami zielonej chemii, zna techniki pobierania, przygotowania i analizy próbek środowiskowych oraz materiałów o znaczeniu dowodowym	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W09	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia krystalografii geometrycznej i krystalochemii	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W10	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji i teorii w zakresie chemii kwantowej	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W11	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia technologii chemicznej i sposoby przeprowadzenia najważniejszych procesów produkcyjnych, zna nazewnictwo i definicje stosowane w chemii materiałów	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W12	posiada zaawansowaną wiedzę na temat występowania i roli związków chemicznych jako składników aktywnych kosmetyków, farmaceutyków, biofarmaceutyków i innych preparatów biotechnologicznych i biomedycznych, a także substancji istotnych z punktu widzenia analizy chemicznej, toksykologii, ochrony środowiska i badań kryminalistycznych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W13	zna i rozumie zasady klasyfikacji i oznakowania substancji chemicznych oraz postępowania z odpadami chemicznymi, a także zasady pracy w laboratorium, również w kontekście analizy substancji niebezpiecznych, toksycznych i materiałów dowodowych	P6U_W	P6S_WG
CHEM1A_W14	zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	P6U_W	P6S_WK
CHEM1A_W15	ma wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej i praw autorskich oraz ogólnych zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie chemii	P6U_W	P6S_WK

**w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:**

CHEM1A_U01	potrafi posługiwać się współczesnym nazewnictwem chemicznym i specjalistycznymi pojęciami chemicznymi, potrafi powiązać właściwości chemiczne substancji z ich zastosowaniem, umie zdefiniować, opisać i obliczyć różne wielkości fizykochemiczne	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U02	potrafi dobierać i stosować metody klasyczne i wybrane metody instrumentalne w analizie jakościowej i ilościowej	P6U_U	P6S_UW

CHEM1A_U03	potrafi dobierać i stosować metody matematyczne oraz podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu chemii	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U04	potrafi klasyfikować związki organiczne w oparciu o grupy funkcyjne, opisuje mechanizmy reakcji, potrafi analizować struktury przestrzenne związków organicznych w tym polimerów, w oparciu o wyniki badań doświadczalnych określa ich strukturę, opisuje właściwości różnych grup biocząsteczek, potrafi wskazać ich rolę w organizmach żywych	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U05	potrafi rozwiązywać problemy związane z realizacją chemicznych procesów technologicznych, analizuje fizykochemiczne aspekty procesów usuwania zanieczyszczeń, potrafi ocenić skuteczność metod stosowanych w ochronie środowiska	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U06	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu rozdzielania i oczyszczania mieszanin substancji chemicznych do projektowania procesów separacji, w tym procesów technologicznych oraz związanych z ochroną środowiska	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U07	potrafi znaleźć rozwiązanie problemu z zakresu wskaźnikowania prostych i płaszczyzn z układów krystalograficznych prostokątnych; klasyfikuje wybrane struktury krystaliczne	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U08	potrafi właściwie przedstawić ogólne założenia chemii kwantowej	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U09	potrafi przygotowywać różnego rodzaju próbki, w tym materiały dowodowe, stosuje odpowiednie techniki analityczne do ich analizy oraz interpretacji wyników, potrafi dobierać i stosować metody pracy w laboratorium, które będą spełniać zasady zielonej chemii	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U10	potrafi otrzymywać i przeprowadzać analizę preparatów kosmetycznych, farmaceutycznych, biotechnologicznych oraz innych produktów, w tym materiałów dowodowych, a także określać i klasyfikować chemicznie składniki aktywne tych preparatów	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U11	posiada umiejętność samodzielnego przygotowania prac pisemnych z zakresu chemii z wykorzystaniem własnych badań eksperymentalnych oraz opracowań polsko- i obcojęzycznych, dokonuje syntezy danych pochodzących z różnych źródeł i na tej podstawie wyciąga wnioski	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U12	potrafi posługiwać się językiem angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK
CHEM1A_U13	potrafi uczyć się i planować własny rozwój oraz rozwój innych osób, dbać o zdrowie oraz kondycję fizyczną przez całe życie	P6U_U	P6S_UU
CHEM1A_U14	potrafi planować i organizować pracę własną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UO

**w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:**

CHEM1A_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, identyfikowania jej braków i wykorzystywania jej w rozwiązywaniu problemów zawodowych.	P6U_K	P6S_KK
CHEM1A_K02	jest gotów do podejmowania działań sprzyjających odpowiedzialnemu funkcjonowaniu w otoczeniu zawodowym i społecznym, w tym w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego	P6U_K	P6S_KO

CHEM1A_K03	jest gotów do przestrzegania podstawowych zasad etyki zawodowej oraz do odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań.	P6U_K	P6S_KR
------------	--	-------	--------

Studenci przygotowujący się do zawodu nauczyciela osiągają ponadto efekty uczenia się z zakresu przygotowania do zawodu nauczyciela opisane poniżej.

**Kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela chemii na studiach I stopnia na kierunku Chemia profil ogólnoakademicki  
zgodne z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 25 lipca 2019 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie kształcenia  
przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela – zał. 1**

Symbole efektów uczenia się dla kierunku	Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie efektów uczenia się do:  uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	Odniesienie efektów uczenia się do:  charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
w zakresie <b>WIEDZY</b> zna i rozumie:			
NAU1_W01	podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W02	klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W03	rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W04	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach i szkołach branżowych, szkołach specjalnych i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych, w różnego typu ośrodkach wychowawczych oraz kształceniu ustawicznym);	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W05	zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W06	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania;	P6U_W	P6SW_K

NAU1_W07	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W08	strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W09	podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W10	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W11	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W12	procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W13	podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi;	P6U_W	P6SW_K
NAU1_W14	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem;	P6U_W	P6S_WG
NAU1_W15	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;	P6U_W	P6S_WG

**w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:**

NAU1_U01	obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U02	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U03	rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U04	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U05	projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U06	tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U07	podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U08	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;	P6U_U	P6S_UW

NAU1_U09	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U10	wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U11	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U12	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;	P6U_U	P6S_UK
NAU1_U13	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U14	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych;	P6U_U	P6S_UO
NAU1_U15	poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu;	P6U_U	P6S_UK
NAU1_U16	posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U17	udzielać pierwszej pomocy;	P6U_U	P6S_UW
NAU1_U18	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii.	P6U_U	P6S_UU

**w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:**

NAU1_K01	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;	P6U_K	P6S_KR
NAU1_K02	budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K03	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K04	podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej;	P6U_K	P6S_KO
NAU1_K05	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska;	P6U_K	P6S_KK
NAU1_K06	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji;	P6U_K	P6S_KR

NAU1_K07	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej.	P6U_K	P6S_KO
----------	--	-------	--------

## 12. Zajęcia wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS, efektami uczenia się i treściami programowymi:

Przedmioty (zajęcia)	Liczba punktów ECTS	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się na kierunku
<b>PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO: (19 pkt ECTS)</b>			
1.	Język obcy	<p>Treści leksykalne: Zagadnienia występujące w ogólnodostępnych i stosowanych na zajęciach podręcznikach na poziomie B2 (np. uniwersytet, przedmiot studiów, znaczenie edukacji i wykształcenia, praca, media, technologie, środowisko, zdrowie, żywienie, sport, czas wolny, zakupy, podróżowanie, społeczeństwo, kultura, zjawiska społeczne).</p> <p>Treści gramatyczne: Zgodne z charakterystyką poziomu oraz celami kształcenia określonymi przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy dla poziomu B2.</p> <p>Funkcje językowe: Zgodne z charakterystyką poziomu oraz celami kształcenia określonymi przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy dla poziomu B2.</p>	CHEM1A_U12 CHEM1A_K01
2.	Techniki informacyjno-komunikacyjne	<p>Efektywna i bezpieczna organizacja pracy w cyfrowym środowisku z wykorzystaniem technik informacyjno-komunikacyjnych. Wykorzystanie systemów informatycznych funkcjonujących w uczelni oraz narzędzi cyfrowych w komunikacji i organizacji pracy. Dobór i wyszukiwanie wiarygodnych źródeł informacji z wykorzystaniem naukowych baz danych. Edycja tekstu z uwzględnieniem zasad poprawnego przygotowywania dokumentów.</p> <p>Tworzenie wzorów strukturalnych związków organicznych i nieorganicznych, zapis równań. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do podstawowych obliczeń. Zasady tworzenia prezentacji oraz skutecznego przekazywania treści z wykorzystaniem form wizualnych. Zasady legalnego i etycznego korzystania z materiałów cyfrowych, w tym prawa autorskiego i zasobów graficznych.</p>	CHEM1A_W03 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K03
3.	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	<p>Pojęcie utworu, prawa autorskie osobiste i majątkowe. Dozwolony użytek.</p> <p>Prawa pokrewne. Wynalazek, wynalazek biotechnologiczny oraz patent. Znaki towarowe oraz prawa ochronne na znaki towarowe. Wzory przemysłowe, wzory użytkowe.</p>	CHEM1A_W13 CHEM1A_W15 CHEM1A_K03

4.	Przedsiębiorczość	1	Pojęcie i rodzaje przedsiębiorczości. Przedsiębiorca – pojęcie, zachowania i klasyfikacje. Determinanty wewnętrzne i zewnętrzne rozwoju przedsiębiorczości. Przedsiębiorczość a przedsiębiorstwo. Uwarunkowania, założenie i prowadzenie własnej działalności gospodarczej. Obszary przedsiębiorczości – przedsiębiorczość rodzinna, kobiet, akademicka, społeczna, intelektualna.	CHEM1A_W15 CHEM1A_U14 CHEM1A_K02
5.	Przedmioty(zajęcia) do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych	3	Kultura słowa / Od Sumerów do polimerów	CHEM1A_W15 CHEM1A_U11 CHEM1A_K03
6.	Przedmioty (zajęcia) do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych	2	Filozofia przyrody / Copywriting	CHEM1A_W15 CHEM1A_U13 CHEM1A_K03
7	Przedmioty (zajęcia) do wyboru w zakresie wsparcia studentów w procesie uczenia się	2	Techniki samokształcenia / Komunikacja społeczna	CHEM1A_W15 CHEM1A_U14 CHEM1A_K02

**PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) PODSTAWOWE/KIERUNKOWE: (105 pkt ECTS)**

1.	Matematyka	7	Granica funkcji. Pochodna i ekstrema funkcji. Ciągi i szeregi funkcyjne. Szeregi Taylora i Maclaurina. Liczby zespolone. Wzór Eulera. Funkcje potęgowe, wielomianowe, wykładnicze, logarytmiczne oraz trygonometryczne. Całka nieoznaczona oraz oznaczona. Równania różniczkowe zwyczajne. Przestrzeń $R^n$ . Iloczyn skalarny i wektorowy. Rachunek macierzowy. Wartości własne macierzy. Układy równań liniowych. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Podstawowe równania różniczkowe cząstkowe. Szeregi Fouriera i transformacja Fouriera.	CHEM1A_W02 CHEM1A_U03 CHEM1A_K01
2.	Fizyka	5	Podstawy fizyki. Podstawowa wiedza i umiejętności pozwalająca na rozwiązanie prostych problemów z zakresu fizyki. Podstawowe wielkości i prawa z zakresu kinematyki, dynamiki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki i fizyki jądrowej. Podstawowe oddziaływania w mikro- i makroświecie.	CHEM1A_W02 CHEM1A_U01 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K02

3.	Podstawy chemii	9	Zarys historii odkryć chemicznych. Budowa atomu. Zależności w układzie okresowym pierwiastków. Rodzaje wiązań chemicznych. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Nazewnictwo związków chemicznych. Stany skupienia materii. Typy roztworów i ich właściwości. Teorie kwasowo –zasadowe. Równowagi i reakcje w roztworach wodnych. Podstawy elektrochemii. Metody oczyszczania substancji. Sprzęt i szkło laboratoryjne.	CHEMIA_W01 CHEMIA_W05 CHEMIA_U01 CHEMIA_U03 CHEMIA_U11 CHEMIA_U14 CHEMIA_K01
4.	Zrównoważony rozwój i zielona chemia	2	Koncepcja zrównoważonego rozwoju w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska takich jak: zanieczyszczenie powietrza, wód i gleb, odpady. Zielona chemia jako sposób realizacji założeń zrównoważonego rozwoju w przemyśle chemicznym (synteza organiczna) i chemii analitycznej.	CHEM1A_W08 CHEM1A_U09 CHEM1A_K02
5.	Chemia analityczna	12	Równowagi w roztworach wodnych. Osady w analizie chemicznej. Chemiczna analiza jakościowa kationów i anionów. Chemiczna analiza ilościowa: miareczkowanie alkacymetryczne, kompleksometryczne, wytrąceniowe, redoks. Twardość wody. Analiza grawimetryczna.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W06 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_U13 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
6.	Geochemia i biogeochemia środowiska	5	Pierwiastki chemiczne jako składniki skorupy ziemskiej, formy ich występowania, procesy ich obiegu oraz czynniki wpływające na ich losy środowiskowe. Trwałe izotopy w środowisku przyrodniczym. Wybrane zagadnienia z metodyki badań geochemicznych.	CHEM1A_W08 CHEM1A_U09
7.	Podstawy statystyki w laboratorium chemicznym	2	Podstawy opisu statystycznego. Podstawy zastosowań statystyki przy opracowaniu wyników pomiarów. Miary położenia i rozproszenia. Charakterystyka rozkładów statystycznych. Testowanie statystyczne. Wybrane testy parametryczne i nieparametryczne. Korelacja i regresja. Błędy pomiarowe. Podstawy obsługi oprogramowania statystycznego do analizy wyników eksperymentalnych.	CHEM1A_W02 CHEM1A_W03 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
8.	Chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami	2	Chemia stosowana w świetle dobrej praktyki laboratoryjnej. Zarządzanie chemikaliami, klasyfikacja i oznakowanie substancji chemicznych. Problematyka związana z uzdatnianiem wody do celów konsumpcyjnych i przemysłowych. Chemikalia stosowane w gospodarstwach domowych i w rolnictwie. Odpady	CHEM1A_W04 CHEM1A_W13 CHEM1A_W14 CHEM1A_U05 CHEM1A_K02

			chemiczne, ich neutralizacja i utylizacja. Przerób wybranych surowców odnawialnych w celu uzyskania odczynników chemicznych.	
9.	Chemia nieorganiczna	10	Klasyfikacja pierwiastków-współczesny układ okresowy pierwiastków. Typy wiązań chemicznych a właściwości związków. Chemia metali bloków s, p, d i ich związków. Podstawy chemii koordynacyjnej – nomenklatura, teorie, właściwości i zastosowania. Chemia niemetali i ich najważniejszych związków.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W07 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_K01
10.	Chemia fizyczna	6	Stany skupienia i właściwości gazów. Teoria kinetyczna gazów. Termodynamika chemiczna. Równowagi fazowe. Równowaga chemiczna. Elektrochemia. Wiązanie chemiczne. Kinetyka chemiczna. Kataliza.	CHEM1A_W05 CHEM1A_U01 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
11.	Technologia chemiczna	6	Postępowanie się wiedzą chemiczną w ocenie możliwości realizacji procesów chemicznych w skali przemysłowej. Jakość surowców i produktów chemicznych. Przegląd ważniejszych technologii chemicznych w tym przetwórstwo surowców energetycznych. Kontrola analityczna procesów produkcyjnych. Źródła energii odnawialnej.	CHEM1A_W11 CHEM1A_U05 CHEM1A_U06 CHEM1A_K01
12.	Chemia organiczna	12	Klasyfikacja i nomenklatura związków organicznych. Właściwości fizyczne i chemiczne związków organicznych. Izomeria związków organicznych, Stereochemia. Podstawowe rodzaje reakcji, mechanizmy. Planowanie syntezy związków organicznych. Umiejętność przeprowadzenia syntezy i ustalenia struktury związku.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_U10 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
13.	Podstawy chromatografii	6	Podstawy technik rozdzielania chromatograficznego i ich podział. Teoria chromatografii, podstawowe parametry retencyjne. Budowa aparatury do chromatografii gazowej, cieczonej. Rozdzielczość i sprawność procesu chromatografowania. Równanie van Deemtera. Detektory stosowane w chromatografii. Analiza jakościowa i ilościowa. Techniki łączone.	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
14.	Analiza instrumentalna	5	Klasyfikacja metod w analizie instrumentalnej. Spektrofotometryczne i optyczne metody analizy ilościowej. Ogólna charakterystyka metod elektrochemicznych potencjometria i miareczkowanie potencjometryczne, konduktometria	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06 CHEM1A_U02 CHEM1A_K01

			i miareczkowanie konduktometryczne. Komputerowe wspomaganie pomiarów metodami instrumentalnymi.	
15.	Podstawy krystalografii	2	Stany skupienia. Stan krystaliczny. Fazy mezomorficzne. Elementy krystalografii geometrycznej. Układy krystalograficzne. Wskaźnikowanie prostych i płaszczyzn. Symetria kryształów. Elementy rentgenografii substancji polikrystalicznych. Elementy krystalochemii. Przegląd wybranych struktur pierwiastków i związków nieorganicznych.	CHEM1A_W09 CHEM1A_U07 CHEM1A_K01
16.	Biochemia	3	Wybrane zagadnienia z chemii cukrów: podział, stereochemia, reaktywność i rola. Lipidy: klasyfikacja, budowa, fizjologiczna rola, aspekty biosyntezy kwasów tłuszczowych. Aminokwasy: podział i nomenklatura aminokwasów białkowych, właściwości aminokwasów i ich biosynteza. Wybrane peptydy biologicznie czynne. Białka: budowa i klasyfikacja białek, określanie struktury pierwszorzędowej białek, wybrane przykłady białek. Enzymy: klasyfikacja, kinetyka reakcji katalizowanych enzymatycznie, inhibicja enzymów, regulacja aktywności enzymów.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_U04 CHEM1A_K01
17.	Chemia materiałów	4	Charakterystyka ogólna współczesnych materiałów. Podstawowe mechanizmy reakcji syntezy polimerów. Materiały specjalnego przeznaczenia (polimery ciekłokrystaliczne, węglowe, supramolekularne). Materiały metaliczne, prognozowanie mikrostruktury stopów na podstawie wykresów fazowych. Podstawowe rodzaje materiałów ceramicznych i szkła.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W11 CHEM1A_U02 CHEM1A_U04 CHEM1A_K01
18.	Podstawy chemii kwantowej	4	Fizyczne podstawy mechaniki kwantowej. Postulaty mechaniki kwantowej. Opis układów modelowych za pomocą mechaniki kwantowej: cząstka w jednowymiarowym pudle potencjału, rotator sztywny, oscylator harmoniczny, efekt tunelowy. Równanie Schrödingera dla atomu wodoru i jonów wodoropo-dobnych. Korelacja elektronowa. Przybliżenie Borna-Oppenheimera. Spin i zakaz Pauliego. Metoda wariacyjna. Teoria orbitali molekularnych. Metoda Hückla.	CHEM1A_W02 CHEM1A_W10 CHEM1A_U03 CHEM1A_U08
19.	Podstawy metod spektralnych	2	Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej – natura i właściwości promieniowania elektromagnetycznego, formy energii cząsteczek, rodzaje spektroskopii. Podstawy spektroskopii rotacyjnej, oscylacyjnej i elektronowej. Spektrofotometria i spektrofluorymetria.	CHEM1A_W07 CHEM1A_W11 CHEM2A_U02 CHEM1A_K01
20.	Metodyka prezentowani i pisanie prac naukowych	1	Struktura i zasady przygotowania prac naukowych, w tym prac dyplomowych. Sposoby prezentowania wyników badań.	CHEM1A_W15 CHEM1A_U11 CHEM1A_K03

**PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) DO WYBORU: (63 pkt ECTS)**

W tym przedmioty (zajęcia) do wyboru z grupy przedmiotów (zajęć) kształcenia ogólnego (7 ECTS). Dodatkowo student poza wyborami w ramach przedmiotów (zajęć) z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej (16 ECTS) wybiera ścieżkę kształcenia (35 ECTS) oraz przedmioty (zajęcia) za 5 ECTS z grupy przedmiotów (zajęć) poszerzających zainteresowania studentów.

**PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) Z ZAKRESU PRZYGOTOWANIA I ZŁOŻENIA PRACY DYPLOMOWEJ (16 ECTS)**

1.	Przedmioty (zajęcia) z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej	16	<p><b>Seminarium dyplomowe:</b> Referaty wybranych artykułów z zakresu tematyki pracy. Wyszukiwanie informacji. Tłumaczenia z języka angielskiego fragmentów artykułów. Prezentacja prac licencjackich. Omawianie głównych tez prac licencjackich. Wskazówki merytoryczne i techniczne. Wykorzystanie metod statystycznych. Recenzje pracy licencjackiej. Elementy merytoryczne i redakcyjne uwzględniane przez recenzentów. Prezentacja prac licencjackich. Dyskusja i korygowanie błędów. Specyfika oraz przebieg egzaminu licencjackiego. Omówienie elementów podlegających ocenie.</p> <p><b>Pracownia dyplomowa:</b> zebranie materiałów, przeprowadzenie eksperymentu, opracowanie wyników i napisanie pracy.</p>	CHEM1A_U11 CHEM1A_U12 CHEM1A_U13 CHEM1A_K01
----	--	----	---	--

**PRZEDMIOTY OBIERALNE W RAMACH ŚCIEŻEK KSZTAŁCENIA: (35 ECTS)****Przedmioty (zajęcia) z zakresu: Chemia zaawansowanych technik analizy (35 ECTS)**

1.	Dobra praktyka laboratoryjna	1	Zagadnienia związane z dobrą praktyką laboratoryjną (GLP). Zasady organizacji pracy w laboratorium chemicznym, bezpieczeństwo pracy, postępowanie z substancjami chemicznymi, dokumentacja laboratoryjna oraz systemy zapewniania i kontroli jakości wyników analitycznych.	CHEM1A_W13 CHEM1A_W14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
2.	Metody spektroskopowe w technice laboratoryjnej	6	Spektroskopia w zakresie IR i spektroskopia Ramana – aparatura i zastosowania praktyczne. Spektrofotometria UV/VIS: aparatura spektrofotometryczna – źródła światła, filtry, monochromatory. Źródła i charakter błędów instrumentalnych w pomiarach spektrofotometrycznych. Zastosowanie spektrofotometrii UV/VIS w analizie jakościowej i ilościowej związków nieorganicznych i organicznych. Fotoluminescencja, elektroluminescencja, chemiluminescencja i bioluminescencja. Spektrofluorymetria: warunki doświadczalne pomiarów fluorescencyjnych, aparatura.	CHEM1A_W07 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_K01

3.	Programy użytkowe w laboratorium chemicznym	2	Wyszukiwania danych i opracowań naukowych w bazach literaturowych i zasobach internetowych. Sprawne zarządzanie pozyskanymi zasobami literaturowymi. Zasady tworzenia oraz prezentacji prac naukowych i zbiorów danych (prace dyplomowe, artykuły naukowe) z wykorzystaniem pakietu Office. Zastosowanie oprogramowania graficznego do przygotowania grafik wektorowych i obróbki grafiki rastrowej na potrzeby sporządzanej dokumentacji badawczej i prac naukowych.	CHEM1A_W03 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_U12 CHEM1A_K01
4.	Bioelektroniczne sensory	1	Budowa, zasada działania oraz zastosowaniami bioelektronicznych sensorów w analizie chemicznej, biologicznej i środowiskowej. Podstawy teoretyczne dotyczące biosensorów elektrochemicznych, optycznych i piezoelektrycznych, a także elementy związane z przetwarzaniem sygnału i integracją sensorów z układami elektronicznymi.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_K01
5.	Techniki przygotowania próbek do analizy	3	Teoretyczne i praktyczne zagadnienia związane z przygotowaniem próbek do analizy chemicznej. Metody przygotowania próbek stałych i ciekłych, techniki ekstrakcji (w tym ekstrakcja w aparacie Soxhleta), mineralizacja w układach otwartych, zamkniętych oraz wspomaganą mikrofalami, a także analiza specjacyjna.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W08 CHEM1A_U06 CHEM1A_U09 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
6.	Chemiczne metody analizy ilościowej	4	Ogólna charakterystyka metod ilościowych, klasyfikacja, kryteria wyboru. Sposoby miareczkowania. Analiza układów wieloskładnikowych. Oznaczenia pośrednie. Miareczkowanie w rozpuszczalnikach niewodnych.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W06 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
7.	Chromatografia w badaniach fizykochemicznych i analizie	5	Charakterystyka nowoczesnych technik rozdzielania chromatograficznego i ich zastosowania. Szybka i ultraszybka chromatografia gazowa i ciekłowa. Dwuwymiarowa chromatografia gazowa. Chromatografia gazowa i ciekłowa sprzężona ze spektrometrią mas. Metody przygotowania próbek do analizy chromatograficznej. Zastosowanie chromatografii w analizie jakościowej i ilościowej wybranych związków organicznych.	CHEM1A_W06 CHEM1A_W08 CHEM1A_U02 CHEM1A_U06 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
8.	Elektrochemiczne metody analityczne	4	Charakterystyka metod elektrochemicznych. Zagadnienia dotyczące: zastosowania elektrod jonoselektywnych w potencjometrii, oznaczeń	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06

			konduktometrycznych, metod opartych na zjawisku elektrolizy wyczerpującej (elektrogravimetria i polarografia). Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna.	CHEM1A_U02 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
9.	Techniki obliczeniowe w chemii	2	Przewidywanie struktury cząsteczek oraz obliczanie ich właściwości fizykochemicznych za pomocą metod modelowania molekularnego. Rozwiązywanie problemów chemicznych w zakresie reaktywności, rozpuszczalności oraz kinetyki układów chemicznych.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W03 CHEM1A_W05 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
10.	Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku	4	Oznaczanie parametrów fizykochemicznych próbek środowiskowych, takich jak woda, gleba, powietrze oraz rośliny. Wykorzystanie klasycznych i instrumentalnych metod chemicznych, umożliwiające ocenę stanu próbek pod kątem wybranych parametrów fizykochemicznych, takich jak pH oraz zawartość pierwiastków głównych, m.in. węgla i azotu, a także wybranych zanieczyszczeń, w tym pierwiastków śladowych i substancji powierzchniowo czynnych. Interpretacja wyników oraz ocena wpływu zanieczyszczeń na stan środowiska, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.	CHEM1A_W05 CHEM1A_W06 CHEM1A_W08 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
11.	<b>PRAKTYKI:</b> 75 godz. praktyk (3 tygodnie). Praktyki odbywane są na IV semestrze.	3	W ramach praktyki student powinien zapoznać się z funkcjonowaniem laboratorium chemicznego w zakładzie pracy w zakresie prowadzonych w nim analiz i badań fizykochemicznych. Praktyka odbywa się zgodnie z indywidualnym planem praktyk uzgodnionym z zakładem pracy. Praktyka zaliczana jest na podstawie dziennika praktyk.	CHEM1A_U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02 CHEM1A_K03

### Przedmioty (zajęcia) z zakresu: Chemia Kosmetyczna (35 ECTS)

1.	Kosmetyki i ich formy fizykochemiczne	2	Historia i rozwój przemysłu kosmetycznego. Klasyfikacja kosmetyków. Bazowe składniki kosmetyków (woda, alkohole, substancje tłuszczowe). Podstawowe formy fizykochemiczne kosmetyków i ich charakterystyka (roztwory, żele, emulsje, zawiesiny, piany, aerozole, maści, pasty, sztyfty, formy stałe). Podstawy prawne dotyczące oceny jakości produktów kosmetycznych. Inne	CHEM1A_W05 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_K01
----	---------------------------------------	---	---	--

			regulacje prawne i normy w branży kosmetycznej (ocena bezpieczeństwa kosmetyku, wymogi w zakresie etykietowania, substancje niedozwolone i podlegające ograniczeniom w kosmetykach).	
2.	Podstawy dermatologii	1	Budowa i funkcje skóry. Procesy regeneracji i gojenia skóry. Typy skóry. Zmiany skórne związane z wiekiem. Najczęstsze choroby skóry. Diagnostyka dermatologiczna (metody badania skóry). Rola kosmetyków w pielęgnacji różnych typów skóry i przy różnych schorzeniach. Budowa włosa i choroby skóry owłosionej głowy. Budowa i choroby paznokci.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W08 CHEM1A_K01
3.	Toksykologia składników kosmetycznych	2	Definicja toksykologii i jej znaczenie w kosmetykach. Przykłady substancji szkodliwych. Rodzaje toksyczności i mechanizmy działania toksycznych substancji. Zanieczyszczenia kosmetyków i surowców kosmetycznych: chemiczne i mikrobiologiczne. Badania i bezpieczeństwo toksykologiczne kosmetyków i surowców kosmetycznych. Metody alternatywne w ocenie toksyczności. Wpływ składników kosmetyków na środowisko.	CHEM1A_W08 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U04 CHEM1A_U05 CHEM1A_K01
4.	Surowce i składniki kosmetyczne	5	Podstawowe surowce stosowane do wytwarzania kosmetyków (nieorganiczne, organiczne, naturalne, syntetyczne). Charakterystyka surowców kosmetycznych, z uwzględnieniem ich składu, mechanizmu działania i zastosowania kosmetycznego (w tym emulgatory, solubilizatory, środki powierzchniowo czynne, modyfikatory reologii, konserwanty, filtry UV, itp.). Rola i zastosowanie substancji aktywnych i pomocniczych wykorzystywanych w produktach kosmetycznych (cukry, białka, peptydy, lipidy, ceramidy, witaminy i inne).	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_U06 CHEM1A_U10 CHEM1A_K01
5.	Receptura i preparatyka kosmetyczna	3	Podstawowe pojęcia z zakresu receptury preparatów kosmetycznych. Międzynarodowa nomenklatura surowców kosmetycznych. Zasady odczytywania receptur. Niezgodności recepturowe. Proces tworzenia receptur kosmetyków (kremy, żele, serum, szampony, mydła itp.). Techniki emulgacji i stabilizacji formulacji. Składniki receptury kosmetycznej – podział składników chemicznych kosmetyków ze względu na ich rolę. Dobór surowców w zależności od rodzaju kosmetyku i jego przeznaczenia. Zjawiska synergii i antagonizmu między różnymi składnikami. Metody przygotowywania różnych form kosmetyków. Badania stabilności kosmetyków. Metody określania właściwości organoleptycznych i aplikacyjnych preparatów kosmetycznych. Analiza składu kosmetyków dostępnych na rynku.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_W11 CHEM1A_W12 CHEM1A_U04 CHEM1A_U09 CHEM1A_U10 CHEM1A_K01

6.	Analiza jakościowa i ilościowa kosmetyków	4	Podstawowe techniki przygotowywania do analizy chemicznej próbek produktów kosmetycznych. Analiza jakościowa i ilościowa wybranych substancji chemicznych wchodzących w skład surowców oraz produktów kosmetycznych (m.in.: badanie obecności wybranych związków chemicznych, wyznaczenie stężenia składników w formacjach kosmetycznych).	CHEM1A_W01 CHEM1A_W06 CHEM1A_W12 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09 CHEM1A_U10 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
7.	Podstawy mikrobiologii	4	Klasyfikacja mikroorganizmów: bakterie, grzyby, wirusy, protisty. Rola drobnoustrojów w życiu człowieka. Budowa komórki bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Budowa ściany komórkowej grzybów. Wybrane czynniki chorobotwórczości bakterii. Podstawowe techniki mikrobiologiczne. Podstawy diagnostyki mikrobiologicznej. Pobieranie materiałów do badań mikrobiologicznych. Dezynfekcja, sterylizacja, antyseptyka. Rodzaje mikroorganizmów, które mogą występować w produktach kosmetycznych.	CHEM1A_W08 CHEM1A_U04 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
8.	Roślinne surowce kosmetyczne	1	Surowce roślinne i rośliny stosowane w recepturze kosmetyków. Sposoby pozyskiwania i przetwarzania surowców roślinnych. Najważniejsze substancje zawarte w ekstraktach roślinnych: alkaloidy, flawonoidy, terpeny, olejki eteryczne, saponiny, polisacharydy, AHA, aminokwasy, antocyjany, karotenoidy, mikroelementy, kwasy tłuszczowe.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_K01
9.	Sensoryka i środki zapachowe	4	Podstawowe pojęcia z zakresu analizy sensorycznej. Podział substancji zapachowych w zależności od ich pochodzenia i budowy chemicznej. Syntetyczne związki zapachowe i związki syntetyczne identyczne z naturalnymi. Ograniczenia w stosowaniu substancji zapachowych pochodzenia zwierzęcego. Olejki eteryczne - występowanie, otrzymywanie, skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, farmakologiczne i aromaterapeutyczne. Chemiczne struktury związków zapachowych i ich wpływ na percepcję. Podstawy perfumerii. Charakterystyka rodzin zapachowych i wyrobów perfumeryjnych. Zasady doboru odpowiednich substancji do tworzenia kompozycji zapachowych.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_U06 CHEM1A_U10 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
10.	Fizyczne i chemiczne metody badania właściwości kosmetyków	3	Charakterystyka kosmetyku pod względem jego właściwości fizykochemicznych. Właściwości reologiczne, optyczne i termiczne – metody oznaczania. Napięcie powierzchniowe i jego zależność od temperatury oraz stężenia. Związki powierzchniowo aktywne w kosmologii. Zjawisko adsorpcji i micelizacji związków powierzchniowo aktywnych.	CHEM1A_W05 CHEM1A_U01 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01

11.	Podstawy przedsiębiorczości w branży kosmetycznej	2	Analiza rynku kosmetycznego. Czynniki warunkujące popyt i podaż. Równowaga rynkowa. Struktura i elementy biznesplanu. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. Możliwości i ograniczenia prowadzenia działalności w zależności od wybranej formy. Zarządzanie w przedsiębiorstwie. Aspekty prawne prowadzenia działalności.	CHEM1A_W15 CHEM1A_K01
12.	Chemia polimerów w kosmetyce	1	Rodzaje polimerów stosowanych w kosmetykach (polimery hydrofilowe, hydrofobowe, naturalne, syntetyczne). Polimery biodegradowalne i ich znaczenie w kontekście ekologii. Funkcje polimerów w kosmetykach. Wpływ polimerów na właściwości sensoryczne kosmetyków.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W08 CHEM1A_W11 CHEM1A_K01
13	<b>PRAKTYKI:</b> 75 godz. praktyk (3 tygodnie). Praktyki odbywane są na IV semestrze.	3	W ramach praktyki student powinien zapoznać się z funkcjonowaniem laboratorium chemicznego w zakładzie pracy w zakresie prowadzonych w nim analiz i badań fizykochemicznych. Praktyka odbywa się zgodnie z indywidualnym planem praktyk uzgodnionym z zakładem pracy. Praktyka zaliczana jest na podstawie dziennika praktyk.	CHEM1A_U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02 CHEM1A_K03

#### Przedmioty (zajęcia) z zakresu: Chemia Kryminalistyczna (35 ECTS)

1.	Chemia sądowa	2	Rys historyczny analizy sądowej, podział materiału dowodowego na grupy, zasady pobierania i przygotowania próbek materiału dowodowego do analizy, omówienie wybranych metod klasycznych i nowoczesnych instrumentalnych wykorzystywanych w chemii sądowej, analizy toksykologiczne materiału biologicznego wybranymi metodami, środki odurzające i substancje psychotropowe oraz nowe substancje psychoaktywne w kontekście zastosowania nowoczesnych metod chromatograficznych i spektroskopowych do ich identyfikacji, zasady wydawania ekspertyz sądowych.	CHEM1A_W12 CHEM1A_U11 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
2.	Prawo dowodowe	2	Podstawowe pojęcia, zasady i systematyka prawa dowodowego. Rodzaje dowodów, źródła dowodu, środki dowodowe, zakazy dowodowe oraz zasady oceny dowodów. Problematyka udowodnienia, uprawdopodobnienia, ciężaru dowodu i jego konsekwencji procesowych. Wybrane czynności dowodowe, w tym oględziny miejsca i osoby, przesłuchanie, zabezpieczanie śladów, próbek i materiału dowodowego. Znaczenie wyników badań specjalistycznych, opinii biegłych oraz dokumentowania czynności dowodowych i analitycznych w postępowaniu karnym.	CHEM1A_W08 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U11 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03

3.	Metodologia pracy technika kryminalistycznego	4	Podstawowe pojęcia związane z pracą technika kryminalistycznego oraz podział śladów kryminalistycznych. Zasady prowadzenia kryminalistycznych badań miejsca zdarzenia, oględzin, dokumentowania czynności procesowych oraz wnioskowania na podstawie ujawnionych śladów. Metody ujawniania, technicznego i procesowego zabezpieczania różnych kategorii śladów, ze szczególnym uwzględnieniem materiału wymagającego dalszych badań fizykochemicznych, oraz zasady pobierania materiału porównawczego. Podstawy dokumentacji fotograficznej i szkicowej, kryminalistycznego badania dokumentów, identyfikacji broni palnej i śladów jej użycia.	CHEM1A_W08 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U09 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
4.	Materiały wybuchowe oraz bojowe środki trujące	2	Otrzymywanie oraz klasyfikacja najczęściej stosowanych materiałów wybuchowych (MW) oraz bojowych środków trujących (BŚT). Właściwości fizykochemiczne MW oraz BŚT. Reaktywność, trwałość, metody przechowywania oraz reguły bezpiecznego postępowania z MW oraz BŚT. Podstawowe metody identyfikacji za pomocą różnych metod analitycznych. Unieszkodliwianie BŚT.	CHEM1A_W05 CHEM1A_W06 CHEM1A_W08 CHEM1A_W11 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U01 CHEM1A_K01
5.	Trucizny i wstęp do toksykologii	3	Rys historyczny i zadania toksykologii. Trucizny i rodzaje zatruc. Podstawowe zależności toksykologiczne (ksenobiotyki, dawka-efekt) oraz zasady badań toksykometrycznych. Toksykokinetyka i mechanizmy (ADME): drogi wchłaniania, dystrybucja w płynach ustrojowych i tkankach, biotransformacja oraz eliminacja. Toksykologia szczegółowa: metale ciężkie i półmetale, pestycydy, toksyny roślinne i zwierzęce. Toksykologia środków uzależniających i leków (alkohol, nikotyna, opioidowe i syntetyczne środki odurzające). Zagrożenia toksykologiczne w żywności.	CHEM1A_W08 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U04 CHEM1A_U09 CHEM1A_U10 CHEM1A_K01
6.	Kryminalistyka środowiska	4	Środowisko i jego ochrona w ujęciu prawnym. Odpowiedzialność cywilna, karna i administracyjna w ochronie środowiska. Metody wykrywania przestępstw i wykroczeń przeciwko środowisku. Wprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska i jego konsekwencje. Metodyka badań próbek środowiskowych na potrzeby kryminalistyki. Zasady interpretacji wyników analiz oraz ocena stopnia zanieczyszczenia środowiska. Przegląd przypadków z kryminalistyki środowiska na świecie. Oznaczanie wybranych zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych o różnorodnej matrycy.	CHEM1A_W06 CHEM1A_W07 CHEM1A_W08 CHEM1A_W11 CHEM1A_W13 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U09

				CHEM1A_K02
7.	Zastosowanie chromatografii w kryminalistyce	5	Charakterystyka nowoczesnych technik rozdzielania chromatograficznego i ich zastosowania w kryminalistyce. Szybka i ultraszybka chromatografia gazowa i cieczowa. Dwuwymiarowa chromatografia gazowa. Chromatografia gazowa i cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas. Metody przygotowania próbek do analizy chromatograficznej materiału dowodowego. Zastosowanie chromatografii w analizie jakościowej i ilościowej wybranych związków organicznych, w tym kontrolowanych Ustawą o Przeciwdziałaniu Narkomanii.	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06 CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_W14 CHEM1A_U01 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09 CHEM1A_U10 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
8.	Chemometria kryminalistyczna	1	Zastosowanie metod wielowymiarowej analizy danych do porównywania próbek, wykrywania podobieństw i różnic, grupowania obiektów oraz wspomagania identyfikacji materiału dowodowego. Podstawy metod eksploracyjnych, klasyfikacyjnych i dyskryminacyjnych wykorzystywanych w analizie danych chemicznych, w tym analizy głównych składowych, analizy skupień oraz wybranych metod klasyfikacji. Ocena jakości modeli chemometrycznych, interpretacja wyników oraz znaczenie chemometrii w formułowaniu wniosków na potrzeby badań kryminalistycznych.	CHEM1A_W02 CHEM1A_W03 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
9.	Metody elektrochemiczne w kryminalistyce	3	Przegląd i charakterystyka metod elektroanalitycznych: potencjometria, konduktometria oraz metod opartych na zjawisku elektrolizy wyczerpującej (elektrogravimetria) i niewyczerpującej (polarografia). Przykłady zastosowania metod elektrochemicznych w kryminalistyce.	CHEM1A_W03
10.	Metody spektroskopowe w kryminalistyce	3	Podstawowe pojęcia z zakresu fizykochemii kryminalistycznej oraz metodyka badań materiału dowodowego z wykorzystaniem technik spektroskopowych. Charakterystyka wybranych metod spektroskopowych stosowanych w kryminalistyce, w tym spektrofotometrii UV-Vis, spektroskopii w podczerwieni FTIR, spektroskopii Ramana, spektrofluorymetrii oraz fluorescencyjnej analizy rentgenowskiej XRF. Zastosowanie technik spektroskopowych w analizie jakościowej i ilościowej próbek oraz śladów o znaczeniu kryminalistycznym.	CHEM1A_W06 CHEM1A_W07 CHEM1A_W13 CHEM1A_U09 CHEM1A_U10 CHEM1A_K03
11.	Techniki molekularne w kryminalistyce	1	Student poznaje zastosowanie biologii molekularnej w kryminalistyce, ze szczególnym uwzględnieniem analizy DNA, identyfikacji osobniczej oraz	CHEM1A_W04 CHEM1A_W08

			interpretacji śladów biologicznych. Podstawowe pojęcia i techniki molekularne wykorzystywane w postępowaniu dowodowym, takie jak PCR, profilowanie STR, analiza mtDNA oraz metody identyfikacji materiału biologicznego. Przegląd wybranych przykładów spraw kryminalnych, w których badania molekularne odegrały kluczową rolę w identyfikacji sprawcy lub ofiary.	CHEM1A_W12 CHEM1A_W13 CHEM1A_U11 CHEM1A_K01 CHEM1A_K03
12.	Naturalne i syntetyczne związki psychoaktywne	2	Relacja struktura–aktywność związków działających na ośrodkowy układ nerwowy: rola grup funkcyjnych, stereoizomerii i konformacji. Właściwości fizykochemiczne (pKa, polarność, litofilność) a przenikanie barier biologicznych. Klasyfikacja chemiczna substancji psychoaktywnych: alkaloidy, fenetylaminy, tryptaminy, kannabinoidy, pochodne kwasów karboksylowych. Strategie syntezy, modyfikacje strukturalne i stabilność chemiczna substancji psychoaktywnych. Chemiczne aspekty oddziaływań ligand–receptor oraz dopasowanie przestrzenne. Chemiczne podstawy metabolizmu i biotransformacji ksenobiotyków.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W12 CHEM1A_U04 CHEM1A_K01
13.	<b>PRAKTYKI:</b> 75 godz. praktyk (3 tygodnie). Praktyki odbywane są na IV semestrze.	3	W ramach praktyki student powinien zapoznać się z funkcjonowaniem laboratorium chemicznego w zakładzie pracy w zakresie prowadzonych w nim analiz i badań fizykochemicznych. Praktyka odbywa się zgodnie z indywidualnym planem praktyk uzgodnionym z zakładem pracy. Praktyka zaliczana jest na podstawie dziennika praktyk.	CHEM1A_U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02 CHEM1A_K03

**PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) PRZYGOTOWUJĄCE DO WYKONYWANIA ZAWODU NAUCZYCIELA: (35 ECTS)**

1.	Przedmioty (zajęcia) przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela	26	<b>Psychologia ogólna</b> <b>Psychologia rozwojowa</b> <b>Psychologia społeczno-wychowawcza</b> <b>Wprowadzenie do pedagogiki</b> <b>Pedagogiczne podstawy pracy wychowawczej, opiekuńczej i profilaktycznej nauczyciela</b> <b>Podstawy prawne i organizacyjne systemu oświaty</b> <b>Pedeutologia</b> <b>Diagnoza nauczycielska i praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi</b> <b>Doradztwo edukacyjno-zawodowe</b> <b>Dydaktyka ogólna</b>	NAU1_W01-15 NAU1_U01-18 NAU1_K01-07
----	---	----	--	---

			<b>Emisja głosu</b> <b>Język w procesie kształcenia</b> <b>Dydaktyka chemii w szkole podstawowej</b>	
2.	PRAKTYKI realizowane w ramach przygotowania do zawodu nauczyciela chemii (150 godz.)	9	<b>Praktyka zawodowa psychologiczno pedagogiczna(szkoła podstawowa) (ciągła)</b> <b>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (śródroczna)</b> <b>Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (ciągła)</b> Celem praktyk zawodowych jest zdobywanie doświadczenia związanego z pracą dydaktyczno-wychowawczą nauczyciela i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki szczegółowej (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną.	NAU1_W01 NAU1_W04 NAU1_W07-9 NAU1_W11 NAU1_W14 NAU1_W15 NAU1_U01 NAU1_U03 NAU1_U06-10 NAU1_U13 NAU1_U15 NAU1_U18 NAU1_K01-2 NAU1_K05 NAU1_K07

**PRZEDMIOTY (ZAJĘCIA) POSZERZAJĄCE ZAINTERESOWANIA STUDENTÓW: (5 ECTS)**

1.	Przedmioty (zajęcia) poszerzające zainteresowania studentów	5	<b>Otrzymywanie biopaliw</b> <b>Chemia kosmosu</b> <b>Współczesna chemia metali przejściowych</b> <b>Minerały dla technologii, zdrowia i urody</b> <b>Polimery biomedyczne</b> <b>Wybrane aspekty produkcji i zagospodarowania energii</b> <b>Nadzwyczajne zagrożenia środowiska</b> <b>Technologie membranowe</b> <b>Podstawy chemii bionieorganicznej</b> <b>Materiały poliuretanowe</b> <b>Kosmetyka kolorowa</b> <b>Alergeny w kosmetykach</b> <b>Podstawy przemysłowej produkcji kosmetyków</b> <b>Statystyka w kryminalistyce</b>	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_W07 CHEM1A_W08 CHEM1A_W11 CHEM1A_W12 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04 CHEM1A_U05 CHEM1A_U06 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01 CHEM1A_K02
----	---	---	--	--

razem	180
-------	-----

Studentów studiów stacjonarnych obowiązują zajęcia z **wychowania fizycznego** w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin.

Studentów obowiązuje szkolenie dotyczące **bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia**, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia.

Studentów obowiązują zajęcia z **pierwszej pomocy przedmedycznej** w wymiarze: 5 godzin (realizujących przygotowanie do zawodu nauczycielskich) lub 4 godzin (na pozostałych specjalnościach).

Studentów obowiązuje **szkolenie biblioteczne** w wymiarze 2 godzin.

Zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS.

Dodatkowo studentów obcokrajowców na studiach stacjonarnych: **obowiązuje język polski – lektorat** w wymiarze 4 ECTS.

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

- **prace etapowe:** kolokwia, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń praktycznych (laboratoryjnych), prezentacje, projekty;
- **egzamin**y pisemne i ustne, **zaliczenia**;
- **proces dyplomowania** (weryfikacja zakładanych efektów uczenia się) – praca dyplomowa jest oceniana przez promotora i recenzenta;
- **praktyki studenckie** (dopełnienie koncepcji kształcenia i weryfikacja efektów zgodnie z regulaminem praktyk);
- **badanie losów absolwentów** (informacje o przydatności absolwenta na rynku pracy);
- **badanie opinii pracodawców.**

Formy i metody prowadzenia zajęć oraz kryteria oceny i jej składowe określa karta przedmiotu (zajęć).

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