

PROGRAM STUDIÓW

Obowiązuje od roku akademickiego: **2025/2026**

1. KIERUNEK STUDIÓW: **CHEMIA**
2. KOD ISCED: **0531**
3. FORMY STUDIÓW: **STACJONARNA/NIESTACJONARNA**
4. LICZBA SEMESTRÓW: **6**
5. TYTUŁ ZAWODOWY NADAWANY ABSOLWENTOM: **LICENCJAT**
6. PROFIL KSZTAŁCENIA: **OGÓLNOAKADEMICKI**
7. DZIEDZINA NAUKI: **NAUKI ŚCISŁE I PRZYRODNICZE**
8. DYSCYPLINA NAUKOWA: **nauki chemiczne (100%)**
9. **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: **106** (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% ogólnej liczby punktów ECTS)(w tym przedmioty kształcenia ogólnego; seminarium i pracownia dyplomowa oraz przedmioty z grupy zajęć fakultatywnych i poszerzających zainteresowania studentów w tym praktyki): **63** – w przypadku bloku przedmiotów 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 umożliwia 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 fakultatywnych dokonuje wyboru przedmiotu za **16** punktów ECTS (w ramach: *seminarium dyplomowego i pracowni dyplomowej*), a z grupy zajęć poszerzających zainteresowania studentów za **5** punktów ECTS.
 - 4) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż 5 ECTS: **7**
10. **Łączna liczba godzin zajęć: 4575** – studia stacjonarne; **4575** – studia niestacjonarne, w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **2740** (dla studentów wybierających *przedmioty z zakresu chemii nauczycielskiej: 2685*) – studia stacjonarne; **1857** (dla studentów wybierających *przedmioty z zakresu chemii nauczycielskiej: 1985*) - studia niestacjonarne.
11. **Koncepcja i cele kształcenia** (w tym opis sylwetki absolwenta):

Studia I stopnia na kierunku *chemia* w UJK 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 matematyczno-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 przygotować 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 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 ścieżki 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.

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.

12. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Objaśnienie symboli:

CHEM – wyróżnik dla kierunku *chemia*; 1A – oznaczenie stopnia studiów (pierwszy stopień), profil studiów (ogólnoakademicki)

znak _ (podkreślnik) – znak rozdzielający

jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów uczenia się (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),

01,02,03 ...- kolejny numer efektu w obrębie danej kategorii

Symbole efektów uczenia się dla kierunku	Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>chemia</i> absolwent:	Odniesienie efektów uczenia się do:	
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	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 organicznych w oparciu o metody fizykochemiczne, posiada wiedzę w zakresie budowy, funkcji i właściwości najważniejszych związków bioorganicznych	P6U_W	P6S_WG
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 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	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	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	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, stosuje odpowiednie techniki analityczne do ich analizy oraz interpretacji wyników, potrafi dobierać i stosować metody pracy w laboratorium chemicznym, które będą spełniać zasady zielonej chemii	P6U_U	P6S_UW
CHEM1A_U10	potrafi otrzymywać i przeprowadzać analizę preparatów kosmetycznych, farmaceutycznych, biotechnologicznych oraz innych produktów, 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 późn. zm.) 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)	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
w zakresie WIEDZY 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	P6S_WK
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	P6S_WK
NAU1_W05	zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji;	P6U_W	P6S_WK
NAU1_W06	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania;	P6U_W	P6S_WK
NAU1_W07	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;	P6U_W	P6S_WK
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	P6S_WK
NAU1_W09	podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;	P6U_W	P6S_WK
NAU1_W10	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;	P6U_W	P6S_WK
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	P6S_WK
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	P6S_WK
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	samodzielne 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

13. ZAJĘCIA WRAZ Z PRZYPISANYMI DO NICH PUNKTAMI ECTS, EFEKTAMI UCZENIA SIĘ I TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI:

Przedmioty		Minimalna liczba punktów ECTS	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się na kierunku
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (19 ESTS):				
1.	Język obcy	9	Treści leksykalne: Zagadnienia występujące w ogólnodostępnych i stosowanych na zajęciach podręcznikach na poziomie B2 (np. uniwersytet, przedmiot studiów, wykształcenia, praca, media, technologie, środowisko, zdrowie, żywienie, sport, czas wolny, edukacja, zakupy, podróżowanie, społeczeństwo, kultura, zjawiska społeczne). Treści gramatyczne: Zgodne z sylabusem podręczników przewidzianych dla poziomu B2 dla danego języka i zgodne z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Funkcje językowe: Zgodne z sylabusem podręczników dla poziomu B2 i pozwalające studentom na porozumiewanie się w języku obcym (np. branie czynnego udziału w dyskusjach, wyrażanie emocji oraz wyrażanie swoich opinii, argumentowanie i formułowanie swojego punktu widzenia w formie ustnej i pisemnej, dokonywanie prezentacji).	CHEM1A_U12 CHEM1A_K01
2.	Techniki informacyjno-komunikacyjne	1	Pojęcia podstawowe w informatyce, budowa komputera i jednostki pamięci. Wprowadzenie do Internetu i zapoznanie z działaniem prostych programów diagnostycznych. Wyszukiwanie informacji w Internecie i korzystanie z baz artykułów naukowych. Możliwości edytowania dokumentów tekstowych, graficznych i prezentacji multimedialnych. Tworzenie wzorów strukturalnych związków organicznych i nieorganicznych, zapis równań chemicznych.	CHEM1A_W03 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K03
3.	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	1	Pojęcie i geneza ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego. Prawo autorskie i prawa pokrewne. Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Ochrona baz danych. Wynalazki (patent), wzory użytkowe i wzory przemysłowe – ochrona wynalazków. Znaki towarowe i oznaczenia geograficzne – pojęcie i rodzaje znaków towarowych. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji. Umowy dotyczące praw autorskich. Ochrona własności przemysłowej.	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 do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych	3	Kultura słowa Od Sumerów do polimerów	CHEM1A_W15 CHEM1A_U11 CHEM1A_K03
6.	Przedmioty do wyboru z dziedziny nauk humanistycznych	2	Filozofia przyrody Copywriting	CHEM1A_W15 CHEM1A_U13 CHEM1A_K03
7.	Przedmioty do wyboru w zakresie wsparcia studentów w procesie uczenia się	2	Techniki samokształcenia Komunikacja społeczna	CHEM1A_W15 CHEM1A_U14 CHEM1A_K02
PRZEDMIOTY PODSTAWOWE / KIERUNKOWE (105 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	CHEM1A_W01 CHEM1A_W05 CHEM1A_U01 CHEM1A_U03 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01
4.	Zrównoważony rozwój i zielona chemia	2	Koncepcja zrównoważonego rozwoju w rozwiązywaniu problemów ochrony środowiska takich jak: zanieczyszczenie powietrza, wód i gleb, odpady.	CHEM1A_W08 CHEM1A_U09

			Zielona chemia jako sposób realizacji założeń zrównoważonego rozwoju w przemyśle chemicznym (synteza organiczna) i chemii analitycznej.	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, i kompleksometryczne, wytrąceniowe, redoks. Twardość wody. Analiza grawimetryczna.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W06 CHEM1A_U01-U02 CHEM1A_U13-U14 CHEM1A_K01-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-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 chemiczne, ich neutralizacja i utylizacja. Przerób wybranych surowców odnawialnych w celu uzyskania odczynników chemicznych.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W13-W14 CHEM1A_U05 CHEM1A_K02
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 niemetalu i ich najważniejszych związków.	CHEM1A_W01 CHEM1A_W07 CHEM1A_U01-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	Posługiwanie 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-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-K02
13.	Podstawy chromatografii	6	Podstawy technik rozdzielania chromatograficznego i ich podział. Teoria chromatografii, podstawowe parametry retencyjne. Budowa aparatury do chromatografii gazowej, cieczowej. 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-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 i miareczkowanie konduktometryczne. Komputerowe wspomaganie pomiarów metodami instrumentalnymi.	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06 CHEM1A_U02 CHEM1A_K01
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 jedno-	CHEM1A_W02 CHEM1A_W10

			wymiarowym pudle potencjału, rotator sztywny, oscylator harmoniczny, efekt tunelowy. Równanie Schrödingera dla atomu wodoru i jonów wodoropodobnych. Korelacja elektronowa. Przybliżenie Borna-Oppenheimera. Spin i zakaz Pauliego. Metoda wariacyjna. Teoria orbitali molekularnych. Metoda Hückla.	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 prezentowania 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 DO WYBORU (51 ECTS)				
PRZEDMIOTY Z ZAKRESU PRZYGOTOWANIA I ZŁOŻENIA PRACY DYPLOMOWEJ:				
1.	Przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej (przedmioty do wyboru)	16	Seminarium dyplomowe: 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. Pracownia dyplomowa: zebranie materiałów, przeprowadzenie eksperymentu, opracowanie wyników i napisanie pracy.	CHEM1A_U11-U13 CHEM1A_K01
PRZEDMIOTY OBIERALNE W RAMACH ŚCIEŻEK KSZTAŁCENIA (35 ECTS):				
Przedmioty z zakresu <i>chemii zaawansowanych technik analizy</i>				
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-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, elektrolumi-	CHEM1A_W07 CHEM1A_U01-U02 CHEM1A_K01

			nescencja, chemiluminescencja i bioluminescencja. Spektrofluorymetria: warunki doświadczalne pomiarów fluorescencyjnych, aparatura.	
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-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 wspomagana mikrofalami, a także analiza specjacyjna.	CHEM1A_W04 CHEM1A_W08 CHEM1A_U06 CHEM1A_U09 CHEM1A_K01-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 cieczowa. Dwuwymiarowa chromatografia gazowa. Chromatografia gazowa i cieczowa 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 konduktometrycznych, metod opartych na zjawisku elektrolizy wyczerpującej	CHEM1A_W03 CHEM1A_W06 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09

			(elektrogravimetria i polarografia). Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna.	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-W06 CHEM1A_W08 CHEM1A_U01-U02 CHEM1A_U05 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01-K02
11.	PRAKTYKI: 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-K03
Przedmioty z zakresu chemii kosmetycznej				
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 regulacje prawne i normy w branży kosmetycznej (ocena bezpieczeństwa kosmetyku, wymogi w zakresie etykietowania, substancje niedozwolone i podlegające ograniczeniom w kosmetykach).	CHEM1A_W05 CHEM1A_W12-W13 CHEM1A_K01
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 włosów 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-W13 CHEM1A_U04-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-W12 CHEM1A_U04 CHEM1A_U09-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, wyznaczanie stężenia składników w formulacjach kosmetycznych).	CHEM1A_W01 CHEM1A_W06 CHEM1A_W12 CHEM1A_U02 CHEM1A_U09-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 mikrobiolo-	CHEM1A_W08 CHEM1A_U04 CHEM1A_U09 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01

			gicznych. Dezynfekcja, sterylizacja, antyseptyka. Rodzaje mikroorganizmów, które mogą występować w produktach kosmetycznych.	
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 kosmetyce. 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.	PRAKTYKI: 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-K03

PRZEDMIOTY PRZYGOTOWUJĄCE DO WYKONYWANIA ZAWODU NAUCZYCIELA				
1.	Przedmioty przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela na studiach I stopnia	26	Psychologia ogólna Psychologia rozwojowa Psychologia społeczno-wychowawcza Podstawy prawne i organizacyjne systemu oświaty Pedeutologia Wprowadzenie do pedagogiki Pedagogiczne podstawy pracy wychowawczej, opiekuńczej i profilaktycznej nauczyciela Diagnoza nauczycielska i praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi Doradztwo edukacyjno-zawodowe Dydaktyka ogólna Emisja głosu Język w procesie kształcenia Dydaktyka chemii w szkole podstawowej	NAU1_W01-W15 NAU1_U01-U07 NAU1_U11-U18 NAU1_K01-K07
2.	PRAKTYKI realizowane w ramach przygotowania do zawodu nauczyciela chemii (150 godz.)	9	Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna ciągła (szkoła podstawowa) Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (śródroczna) Praktyka zawodowa dydaktyczna (szkoła podstawowa) (ciągła) 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_W14-W15 NAU1_U06-U10 NAU1_U15 NAU1_K01 NAU1_K05 NAU1_K07
PRZEDMIOTY POSZERZAJĄCE ZAINTERESOWANIA STUDENTÓW (5 ECTS):				
1.	Pozostałe przedmioty poszerzające zainteresowania studentów	5	Otrzymywanie biopaliw Chemia kosmosu Współczesna chemia metali przejściowych Minerały dla technologii, zdrowia i urody Polimery biomedyczne Wybrane aspekty produkcji i zagospodarowania energii Nadzwyczajne zagrożenia środowiska Technologie membranowe Podstawy chemii bionieorganicznej Materiały poliuretanowe Kosmetyka kolorowa	CHEM1A_W01 CHEM1A_W04 CHEM1A_W07-W08 CHEM1A_W11-W12 CHEM1A_U01 CHEM1A_U04-U06 CHEM1A_U11 CHEM1A_U14 CHEM1A_K01-K03

		Alergeny w kosmetykach Podstawy przemysłowej produkcji kosmetyków	
RAZEM		180	

Studentów studiów stacjonarnych obowiązują zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 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 obowiązuje szkolenie biblioteczne w wymiarze 2 godzin.

Studentów obowiązuje szkolenie dotyczące pierwszej pomocy przedmedycznej w wymiarze 4 godzin (w przypadku ścieżki nauczycielskiej 5 godzin).

Wymienionym zajęciom nie przypisuje się punktów ECTS

Studentów obcokrajowców dodatkowo obowiązuje lektorat języka polskiego (4 punkty ECTS).

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

Szczegółowe efekty uczenia się, przypisane do poszczególnych przedmiotów oraz formy ich weryfikacji są zawarte w kartach przedmiotów. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku i uzyskanie efektów kierunkowych (osiągnięcie sylwetki absolwenta). Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się poprzez:

- 1) **proces dyplomowania** – poprzez pracę dyplomową weryfikuje się zakładane efekty uczenia się. Oceniana jest ona przez promotora i recenzenta.
- 2) **praktyki studenckie** – efekty uczenia się uzyskiwane w ramach praktyk studenckich są dopełnieniem koncepcji kształcenia. Weryfikacja efektów następuje zgodnie z regulaminem praktyk na poszczególnych kierunkach.
- 3) **wymianę międzynarodową studentów** – uzyskiwanie informacji od studentów dotyczącej posiadanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w kontekście pobytu w uczelni partnerskiej,
- 4) **osiągnięcia kół naukowych** – informacja zwrotna poprzez uzyskiwane recenzje zewnętrzne (publikacje naukowe, wystąpienia na konferencjach, przyznane stypendium Rektora i Ministra),
- 5) **badanie losów absolwentów** – poprzez uzyskiwanie informacji zwrotnych z zakresu uzyskanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i ich przydatności na rynku pracy,
- 6) **badanie opinii pracodawców** – opiniowanie przez pracodawców programów studiów, w tym zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikowania, szczególnie dotyczących kształcenia praktycznego.

Podstawą oceny realizacji efektów uczenia się są:

- 1) **Prace etapowe** – realizowane przez studenta w trakcie studiów takie jak: *kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, referaty, prezentacje, recenzje artykułów, projekt* – według instrukcji przygotowanej przez prowadzącego zajęcia. Wszystkie dodatkowe formy zaliczenia wymagają dodatkowych instrukcji.
- 2) **Egzaminy z przedmiotu.** Pytania przygotowane do egzaminu nie powinny wychodzić poza treści zawarte w karcie przedmiotu realizowanych w ramach zajęć. Student ma prawo do uzasadnienia przez prowadzącego otrzymanej na egzaminie oceny.
Forma egzaminu (ustna, pisemna lub praktyczna) określana jest przez prowadzącego zajęcia i zawarta w karcie przedmiotu.
 - a) **Egzamin ustny** powinien być przeprowadzany w obecności innych studentów lub pracowników.
 - b) **Egzamin pisemny** może być organizowany w formie testowej lub opisowej. Egzamin przeprowadza się w sali dydaktycznej, w której jest możliwe właściwe rozlokowanie studentów, zapewniające komfort pracy i jej samodzielność. Prowadzący egzamin ma prawo przerwać lub unieważnić egzamin w sytuacji, gdy praca studenta nie jest samodzielna (student korzysta z niedopuszczonych materiałów, urządzeń i z pomocy innych osób).
- 3) **Zaliczenie i zaliczenie z oceną.** Prowadzący zajęcia określa kryteria oceny, podaje jej składowe i uzasadnia w sposób opisowy ocenę otrzymaną przez studenta na zaliczeniu.

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

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