



UNIwersytet
Warszawski

RADA DYDAKTYCZNA
CHEMIA, CHEMIA (CHEMISTRY), CHEMIA MEDYCZNA, CHEMICZNA ANALIZA
INSTRUMENTALNA, CHEMIA STOSOWANA,
CHEMIA JĄDROWA I RADIOFARMACEUTYKI, RADIOGENOMIKA

UCHWAŁA NR 35 RADY DYDAKTYCZNEJ WYDZIAŁU CHEMII

z dnia 7 kwietnia 2026 r.

w sprawie zmian w programie studiów II stopnia na kierunku chemia.

Na podstawie § 12 pkt 1 Zarządzenia nr 71 Rektora Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 9 kwietnia 2020 r. w sprawie określenia trybu postępowania w sprawach dotyczących utworzenia kierunku studiów oraz zmian w programie studiów na Uniwersytecie Warszawskim (t. j. Monitor UW z 2023, poz. 54), Rada Dydaktyczna Wydziału Chemii postanawia, co następuje:

§ 1

Wyraża się pozytywną opinię w sprawie propozycji zmian w programie studiów II stopnia na kierunku chemia. Wniosek o zmianę w programie studiów stanowi załącznik do uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dydaktycznej

/-/

dr hab. Maciej Chotkowski, prof. ucz.

WNIOSEK O ZMIANY W PROGRAMIE STUDIÓW

CZĘŚĆ I

| ZMIANY W PROGRAMIE STUDIÓW | | |
|---|---|---|
| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
| 1 | --- | W CAŁYM PROGRAMIE DOKONANO KOREKTY PUNKTÓW ECTS |
| UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ | | |
| POLSKA KOMISJA AKREDYTACYJNA PO PRZEPROWADZENIU WIZYTACJI NA KIERUNKU CHEMIA II STOPNIA ZAREKOMENDOWAŁA UJEDNOLICENIE SPOSOBU WYLICZANIA PUNKTÓW ECTS ZA PRZEDMIOTY, TAK ABY BYŁY SPÓJNE W CAŁYM PROGRAMIE. | | |
| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
| 2 | --- | JĘZYK NAUKI - WARSZTATY |
| UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ | | |
| PONIEWAŻ W RAMACH STUDIÓW MAMY EFEKT UCZENIA SIĘ, KTÓRY POTWIERDZA ZNAJOMOŚĆ JĘZYKA NA POZIOMIE B2+, ZGODNIE Z SUGESTIĄ PKA ZAPROPONOWALIŚMY WPROWADZENIE NASTĘPUJĄCEGO PRZEDMIOTU, KTÓRY BĘDZIE REALIZOWANY W JĘZYKU ANGIELSKIM PRZEZ PRACOWNIKÓW SZKOŁY JĘZYKOWEJ. ABY MÓGŁ POWSTAĆ TEN PRZEDMIOT ZMNIJSZONO CAŁKOWITĄ LICZBĘ GODZIN ZAJĘĆ DO WYBORU. | | |
| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
| 4 | SEMINARIA MAGISTERSKIE II (SEM 4) – 15H | SEMINARIA MAGISTERSKIE II (SEM 4) – 45H |
| UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ | | |

ZAŁOŻENIEM SEMINARIUM MAGISTERSKIEGO II JEST UCZESTNICTWO W KILKU SEMINARIACH W DOWOLNEJ TEMATYCE NAUKOWEJ, PRZYGOTOWANIE I WYGŁOSZENIE SEMINARIUM OPARTEGO O WYNIKI UZYSKANE PODCZAS REALIZACJI PRACY DYPLOMOWEJ, PRZYGOTOWANIE I PREZENTACJA PLAKATU W OPARCIU O WYNIKI Z PRACY PODCZAS SESJI PLAKATOWEJ ORAZ PRZYGOTOWANIE 5 MIN. PREZENTACJI O NAJWAŻNIEJSZYCH ZAŁOŻENIACH PRACY DYPLOMOWEJ. UZNALIŚMY ŻE TAKA RÓŻNORODNOŚĆ FORM REALIZACJI ZAJĘĆ WYMAGA ZWIĘKSZENIA ICH WYMIARU GODZINOWEGO.

Czy zmiana programu powoduje zmianę kodu ISCED?

NIE

TAK (proszę podać nowy kod)

CZĘŚĆ II

ZMIENIONY PROGRAM STUDIÓW

| | |
|--|---------------------------------|
| nazwa kierunku studiów | Chemia |
| nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym | Chemistry |
| język wykładowy | polski |
| poziom kształcenia | Studia II stopnia |
| poziom PRK | 7 |
| profil studiów | ogólnoakademicki |
| liczba semestrów | 4 |
| liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów | 120 |
| forma studiów | stacjonarna |
| tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK) | Magister (wyższe, poziom 7 PRK) |
| liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach | 61 |

| | |
|---|---|
| zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | |
| liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) | 5 |

| Studia przygotowują do zawodu nauczyciela | |
|--|--------|
| Nazwa pierwszego przedmiotu: | chemia |
| Nazwa drugiego przedmiotu: | |

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów

| Dziedzina nauki | Dyscyplina naukowa | Procentowy udział dyscyplin | Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się) |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|--|
| Nauki ścisłe i przyrodnicze | Nauki chemiczne | 100% | Nauki chemiczne |
| | | | |
| Razem: | - | 100% | - |

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

| Symbol efektów uczenia się dla | Efekty uczenia się | Odniesienie do charakterystyk |
|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|
|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|

| programu studiów | | drugiego stopnia PRK |
|--|--|----------------------|
| Wiedza: absolwent zna i rozumie | | |
| K_W01 | w pogłębionym stopniu wiedzę o miejscu chemii w systemie nauk ścisłych i przyrodniczych, oraz o jej znaczenia dla rozwoju ludzkości. | P7S_WG |
| K_W02 | w pogłębionym stopniu biochemii i rozumie znaczenie zjawisk chemicznych w procesach zachodzących w przyrodzie ożywionej. | P7S_WG |
| K_W03 | w pogłębionym stopniu chemii jądrowej i rozumie znaczenie promieniotwórczości w nauce, technice i medycynie. | P7S_WG |
| K_W04 | w pogłębionym stopniu aspekty budowy i działania nowoczesnej aparatury pomiarowej wspomagającej badania naukowe w danej specjalizacji chemicznej. | P7S_WG |
| K_W05 | w pogłębionym stopniu wiedzę i umiejętności z zakresu wybranej specjalizacji chemicznej pozwalającą na posługiwanie się metodami i pojęciami właściwymi dla tej specjalizacji i pozwalające na samodzielną pracę badawczą. | P7S_WG |
| K_W06 | w pogłębionym stopniu wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do ilościowego opisu zjawisk i procesów chemicznych właściwych dla danej specjalizacji chemicznej. | P7S_WG |
| K_W07 | oraz potrafi samodzielnie wytłumaczyć, w pogłębionym stopniu matematyczny opis podstawowych zjawisk i procesów chemicznych. | P7S_WG |
| K_W08 | w pogłębionym stopniu wiedzę i umiejętności z zakresu metod obliczeniowych właściwych dla danej specjalizacji chemicznej. | P7S_WG |
| K_W09 | w pogłębionym stopniu co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych. | P7S_WG |
| K_W10 | aktualne kierunkach rozwoju chemii i najnowszych odkryciach naukowych w danej specjalizacji chemicznej. | P7S_WG |
| K_W11 | w pogłębionym stopniu wiedzę z zakresu BHP, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z chemikaliami, oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych. Zna podstawowe regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym, potrafi też w sposób odpowiedzialny stosować tę wiedzę w pracy zawodowej (w tym - dokonywać analizy ryzyka). | P7S_WG, P7S_WK |

| | | |
|--|---|------------------------------|
| K_W12 | w pogłębionym stopniu wiedzę na temat uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną. | P7S_WK |
| K_W13 | w pogłębionym stopniu wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej oraz prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. | P7S_WK |
| K_W14 | w pogłębionym stopniu zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii. | P7S_WK |
| Umiejętności: absolwent potrafi | | |
| K_U01 | posługiwać się technikami biochemii i wykorzystywać proste procesy biologiczne w chemii i technice. | P7S_UW |
| K_U02 | analizować problemy z zakresu chemii jądrowej, potrafi ocenić jej znaczenie i zagrożenia dla społeczeństwa. | P7S_UW |
| K_U03 | zastosować odpowiednie metody, techniki i narzędzia badawcze w ramach danej specjalności chemicznej, konieczne dla wyjaśnienia postawionego problemu. | P7S_UW |
| K_U04 | samodzielnie planować i wykonywać doświadczenia w ramach swojej specjalności chemicznej. | P7S_UW, |
| K_U05 | samodzielnie planować i wykonywać badania teoretycznych w ramach swojej specjalności chemicznej. | P7S_UW, |
| K_U06 | w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych samodzielnie obliczeń teoretycznych w ramach swojej specjalności chemicznej. | P7S_UW |
| K_U07 | w sposób krytyczny ocenić wyniki przeprowadzonych samodzielnie doświadczeń w ramach swojej specjalności chemicznej, a także przedyskutować błędy pomiarowe. | P7S_UW |
| K_U08 | korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji, oraz umiejętność oceny rzetelności pozyskanych informacji. | P7S_UW |
| K_U09 | zastosować zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych, a także pracować w zespołach interdyscyplinarnych. | P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO |
| K_U10 | przedstawić wyniki badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanego opracowania pisemnego (referatu, rozprawy) zawierającego opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki, oraz przeprowadzić dyskusję ich znaczenia na tle innych podobnych badań. | P7S_UW, P7S_UK |

| | | |
|---|---|--------------------|
| K_U11 | dyskutować o miejscu chemii w systemie nauk ścisłych i przyrodniczych, oraz o jej znaczeniu dla rozwoju naszej cywilizacji. | P7S_UW, P7S_UK |
| K_U12 | w sposób zrozumiały także dla niespecjalistów przedstawić wyniki najważniejszych odkryć dokonanych w dziedzinie chemii i nauk pokrewnych. | P7S_UK |
| K_U13 | samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności korzystając z różnych źródeł (pisanych i elektronicznych), w tym także obcojęzycznych. | P7S_UW, P7S_UU |
| K_U14 | korzystać z zasobów informacji patentowej. | P7S_UW, P7S_UK |
| K_U15 | pogłębioną umiejętność przygotowania prac pisemnych w języku polskim i angielskim, na tematy dotyczące wybranych zagadnień chemicznych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także korzystając z różnych źródeł. | P7S_UW, P7S_UK |
| K_U16 | umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w języku polskim lub angielskim, na tematy dotyczące wybranych zagadnień chemicznych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także korzystając z różnych źródeł. | P7S_UW, P7S_UK |
| K_U17 | w stopniu niezbędnym do posługiwania się podstawową literaturą fachową w zakresie chemii i nauk pokrewnych (na poziomie B2+). | P7S_UW, P7S_UK |
| K_U18 | stale podnosić swoje umiejętności w zakresie komunikacji, pracy zespołowej, przywództwa organizacyjnego, wzorców etycznych, zachowań i postaw społecznych, świadomości indywidualnej i społecznej | P7S_UO, P7S_UU |
| Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do | | |
| K_K01 | ciągłego dokształcania się. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze (także obcojęzycznej) oraz korzystać z rad ekspertów. | P7S_KK, P7S_KR, |
| K_K02 | pracy w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową. | P7S_KK, P7S_KO |
| K_K03 | organizacji pracy własnej i zespołowej w ramach realizacji wspólnych zadań i projektów i krytycznie ocenia jej stopień zaawansowania. Samodzielnie podejmuje i inicjuje proste działania badawcze. | P7S_KK, P7S_KR |
| K_K04 | zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzega zasad etyki zawodowej. | P7S_KK, P7S_KR |

| | | |
|-------|---|-------------------|
| K_K05 | formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentować na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów, jak i niespecjalistów. | P7S_KK, P7S_KR |
| K_K06 | myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. | P7S_KK, P7S_KO |

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu uczenia się dla programu studiów tworzą:

- litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty uczenia się dla programu studiów,
- znak _ (podkreślnik),
- 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 (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Efekty uczenia się zdefiniowane dla specjalności z odniesieniem do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów

| | |
|---|--|
| Nazwa specjalności: Nauczycielska | |
| Symbol efektów uczenia się zdefiniowanych dla specjalności | Efekty zdefiniowane dla specjalności |
| Wiedza: absolwent zna i rozumie | |
| S_W_01 | podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących; |
| S_W_02 | klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne |
| S_W_03 | rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów |
| S_W_04 | 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); |
| S_W_05 | zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji; |

| | |
|--|---|
| S_W_06 | zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania; |
| S_W_07 | sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej |
| S_W_08 | strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji; |
| S_W_09 | podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych; |
| S_W_10 | prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością; |
| S_W_11 | zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy; |
| S_W_12 | procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia |
| S_W_13 | podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi; |
| S_W_14 | treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem |
| S_W_15 | metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów. |
| Umiejętności: absolwent potrafi | |
| S_U_01 | obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów; |
| S_U_02 | 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; |
| S_U_03 | 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; |
| S_U_04 | projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów; |
| S_U_05 | wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli; |

| | |
|---|---|
| S_U_06 | tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądaných efektów wychowania i kształcenia; |
| S_U_07 | 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 |
| S_U_08 | rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów; |
| S_U_09 | skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów; |
| S_U_10 | wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem; |
| S_U_11 | monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły; |
| S_U_12 | 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; |
| S_U_13 | odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku; |
| S_U_14 | skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych; |
| S_U_15 | poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu; |
| S_U_16 | posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu; |
| S_U_17 | udzielać pierwszej pomocy; |
| S_U_18 | samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii. |
| Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do | |
| S_K_01 | posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka; |
| S_K_02 | 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; |

| | |
|--------|---|
| S_K_03 | 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 |
| S_K_04 | podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej |
| S_K_05 | rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska; |
| S_K_06 | projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji; |
| S_K_07 | 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. |

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu zdefiniowanego dla specjalności tworzą:

- litera S – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty zdefiniowane dla specjalności,
- znak _ (podkreślnik),
- 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 (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

(tabelę należy przygotować dla każdego semestru/roku studiów odrębnie)

Semestr/rok studiów: semestr pierwszy/pierwszy rok studiów

| Nazwa przedmiotu | Forma zajęć – liczba godzin | | | | | | | | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|---|--|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--|--|
| | Wykład | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne | | | | |
| Biochemia | 30 | | | | 30 | | | | 60 | 5 | K_W01, K_W02, K_U01 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Poznanie molekularnego podłoża funkcjonowania organizmów żywych poprzez zaznajomienie się ze strukturą związków chemicznych, będących ich składnikami, ich przemianami, procesami metabolicznymi oraz rolą w procesach energetycznych. Podstawy genetyki i przekazywania informacji genetycznych. Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie technik laboratoryjnych i metod pozyskiwania oraz badań materiałów biologicznych, pod kątem informacji biochemicznej.</p> <p>Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student powinien znać mechanizmy działania i regulacji aktywności białek i enzymów, poznać podstawowe procesy metaboliczne i mechanizmy ich regulacji oraz procesy ekspresji informacji genetycznej.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|----|--|--|--|------------|-----------|--|-----------------|
| Chemia jądrowa | 30 | | | | 30 | | | | 60 | 5 | K_W03, K_W08, K_W10, K_U02, K_U08 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Na wykładzie przedstawione są zagadnienia dotyczące współczesnej chemii jądrowej od odkrycia promieniotwórczości poprzez reakcje jądrowe, efekty oddziaływania promieniowania jądrowego z materią, radiometrię, dozymetrię po metody izotopowe stosowane w chemii, biologii, medycynie i w przemyśle.</p> <p>W ramach laboratorium studenci zdobywają umiejętności pracy z izotopami promieniotwórczymi i zaznajamiają się podstawowymi technikami izotopowymi. Poznają praktyczne zastosowanie izotopów w wybranych dziedzinach chemii.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Blok przedmiotów kierunkowych# (do wyboru 6 różnych bloków) | | | | | | | | | | | | |
| Nazwa bloku | Synteza organiczna i bioorganiczna | | | | | | | | | | | |
| Łącznie w bloku | | | | | | | | | 180 | 18 | | |
| Synteza organiczna | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W02, K_W10, K_U11, K_U13, K_K01 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Wykład jest wprowadzeniem do tematu syntezy organicznej. Kurs obejmuje zagadnienia związane z planowaniem (analiza retrosyntetyczna) i formalnym przeprowadzeniem syntezy związków organicznych. Jego część stanowi rozwinięcie zagadnień znanych z podstawowego kursu chemii organicznej. Ponadto student zapozna się z bardziej zaawansowanymi reakcjami, obejmującymi głównie metody tworzenia wiązań węgiel-węgiel, oraz z przykładami ich zastosowania w syntezach ważnych związków/molekuł o większym stopniu złożoności.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Związki naturalne i wybrane techniki biochemiczne do ich badania | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W02, K_W10, K_U11, K_U13, K_K01 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Celem tego wykładu jest przedstawienie studentom szczegółowych zagadnień związanych ze strukturą i aktywnością biologiczną białek oraz substancji naturalnych. Szczegółowo zostaną omówione zagadnienia związane z syntezą peptydów, syntezą peptydomimetyków, metodach przekształcania endogennych peptydów w potencjalne leki. Omówione zostaną grupy związków naturalnych, w tym lipidów prostych i złożonych, izoprenoidów (szczególnie steroidów), cukrów, aminokwasów i alkaloidów oraz podstawy metabolizmu pierwotnego i wtórnego najważniejszych klas związków naturalnych. W zakres wykładu wejdą również wybrane zagadnienia związane z kwasami nukleinowymi oraz ich terapeutycznym zastosowaniem. Omówione zostaną także wybrane, współcześnie stosowane w biochemii i biologii molekularnej, techniki przygotowania materiału biologicznego oraz jego badania.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Nowoczesne zastosowania chemii organicznej | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_U11, K_U12, K_K01 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z szerokim wachlarzem najnowszych zastosowań współczesnej syntezy organicznej, ze szczególnym naciskiem na zastosowania w nanotechnologii, syntezie „inteligentnych” materiałów funkcjonalnych oraz w konstruowaniu urządzeń i maszyn molekularnych.</p> <p>Na wykładach pokażemy przykłady organicznych sensorów molekularnych, transporterów transbłonowych, przełączników i maszyn molekularnych, bloków budulcowych dla elektroniki organicznej (nanodruty, polimery przewodzące, materiały grafenopodobne, molekularne diody, tranzystory, ciekłe kryształy), urządzeń skonstruowanych na bazie molekuł funkcjonalnych (takich jak OLED-y, OFET-y, ogniwa słoneczne, itp.) oraz materiałów nanostrukturalnych, takich jak COF-y i MOF- y. Wytłumaczymy zasady ich działania i konstruowania, kładąc szczególny nacisk na właściwości i funkcje molekuł i agregatów supramolekularnych, oraz na to, w jaki sposób wynikają one z ich budowy.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|-----|--|--|--|-----|------------|--|-----------------|
| Laboratorium chemii organicznej i bioorganicznej | | | | | 105 | | | | 105 | 10,5 | K_W01, K_W02 K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W10, K_W11, K_W14, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Celem zajęć jest wprowadzenie studenta we współczesne metody syntezy organicznej i zapoznanie go z zaawansowanymi technikami stosowanymi w laboratorium syntezy organicznej i bioorganicznej.</p> <p>W ramach laboratorium studenci wykonują 3 projekty spośród zaproponowanych. Zbiór projektów (3-4 propozycje) powstanie w oparciu o dwie ścieżki tematyczne (zaawansowana synteza organiczna, synteza biomolekuł), będzie zdefiniowany w sylabusie oraz aktualizowany zgodnie z rozwojem nauki.</p> <p>Każda grupa projektowa (4 studentów) w ramach pracowni realizuje projekty, przy złożeniu konieczności realizacji po jednym projekcie z każdej ścieżki tematycznej, trzeci pozostaje do swobodnego wyboru. Celem tej formy zajęć jest wysoka indywidualizacja zajęć.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Nazwa Bloku | Fizykochemia nowych materiałów i nowoczesne techniki pomiarowe | | | | | | | | | | | |
| Łącznie dla bloku | | | | | | | | | | 180 | 18 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|----|--|--|--|----|---|--|-----------------|
| Praktyczne zastosowania spektroskopii i analiza widm | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Celem wykładu jest zapoznanie studentów z praktycznymi zastosowaniami metod spektroskopii molekularnej (zarówno optycznych jak i magnetycznego rezonansu jądrowego) w różnych obszarach nauk, technologii i medycyny. Wykład ma za zadanie: przypomnieć i rozszerzyć podstawowe informacje na temat jakościowej i ilościowej analizy widm i przetwarzania danych spektralnych, przedstawić wybrane zastosowania spektroskopii molekularnej w identyfikacji związków chemicznych, zapoznać studenta z paletą konkretnych problemów z pogranicza analityki klinicznej i środowiskowej, nauk materiałowych, i technologii, w których badaniu i rozwiązywaniu zastosowanie znajdują metody spektroskopowe. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Fizykochemia nowych materiałów | 30 | | | | 60 | | | | 90 | 9 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|----|--|--|--|------------|-----------|--|-----------------|
| Treści programowe | <p>Celem tego przedmiotu jest zrozumienie podstawowych idei i zagadnień związanych z badaniem, modyfikowaniem, wykorzystaniem, udoskonalaniem i projektowaniem właściwości fizykochemicznych oraz zastosowaniami wybranych klas nowych materiałów organicznych i nieorganicznych. Zagadnienia omawiane w czasie wykładu: pojęcie nanomateriałów, ich klasyfikacja i podstawowe cechy, metody syntezy i charakterystyka fizykochemiczna nanomateriałów, materiały inspirowane strukturami biologicznymi, materiały dwuwymiarowe – struktura, topografia, właściwości, przegląd zastosowań.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują zapoznanie z podstawami fizycznymi, budową aparatury, metodyką wykonywania pomiarów i sposobem interpretacji wyników oraz praktycznymi możliwościami i ograniczeniami nowoczesnych technik mikroskopowych i spektroskopowych. Ponadto studenci mają okazję zapoznać się z materiałami ważnymi w nano- i biotechnologii czy elektronice oraz uczyć się przewidywać teoretycznie właściwości optyczne nowych materiałów.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Zaawansowane metody spektroskopowe | | | | | 60 | | | | 60 | 6 | | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Przedmiot jako jeden ze wstępnych kursów na studiach II stopnia na kierunku chemia ma za zadanie zapoznać studentów z podstawami praktycznymi najważniejszych metod spektroskopii molekularnej, metodyką rejestracji widm, interpretacją widm pod kątem relacji z symetrią i strukturą związków oraz podstawowymi zastosowaniami analitycznymi spektroskopii molekularnej. Ćwiczenia te mają nie tylko ułatwić przyswojenie przedstawionego na wykładzie materiału teoretycznego, lecz także pokazać możliwości praktycznego wykorzystania metod spektroskopii molekularnej w wielu dziedzinach chemii.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Nazwa Bloku | Techniki badawcze w chemii instrumentalnej i nieorganicznej^{##} (do wyboru 2 ścieżki) | | | | | | | | | | | |
| Łącznie dla bloku | | | | | | | | | 180 | 18 | | |

| Przedmioty wspólne/obowiązkowe dla obu ścieżek | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|--|-----------------|
| Zaawansowana elektroanaliza w teorii i praktyce | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W05, K_U03, K_U07, K_U09, K_U11, K_U12 K_U13, K_K01, K_K03, K_K04 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Celem wykładu jest rozszerzenie wiedzy na temat różnych metod elektroanalitycznych i wyboru optymalnych warunków oraz metody prowadzenia eksperymentów. Zostaną przedstawione aspekty praktycznego zastosowania elektroanalizy w badaniach np.:</p> <p>1) środowiska z punktu widzenia oznaczania śladów, ich zateżnienia i rozróżnienia form chemicznych pierwiastka, które charakteryzują się różną toksycznością i różnie oddziałują na organizm;</p> <p>2) elektrod modyfikowanych i mikroelektrod do zastosowań w ekologicznych źródłach energii i w warunkach ekstremalnych</p> <p>3) związków o znaczeniu farmakologicznym i biologicznym.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Analiza instrumentalna w praktyce | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W04, K_W10, K_U03, K_U11, K_K01, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Celem wykładu jest szczegółowe omówienie stosowanych obecnie nowoczesnych instrumentalnych metod analitycznych, co obejmuje wyjaśnienie podstaw fizyko-chemicznych danej techniki pomiarowej, obszary jej stosowania oraz możliwości i ograniczenia. Poza tym przedstawiony będzie sposób postępowania przy wyborze odpowiedniej techniki pomiarowej lub doborze kilku technik pomiarowych w zależności od celu analizy. Wyeksponowany będzie praktyczny aspekt wykorzystywanych metod, omówione będą współczesne trendy rozwojowe (badania układów biologicznych, rozwój prostych sensorów chemicznych itp.).</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----|--|----|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Chemia nieorganiczna i analityczna | | | 20 | | 70 | | | | 90 | 9 | K_W05, K_W10, K_W11, K_W14, K_U03, K_U04, K_U07, K_U18, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Proseminarium jest etapem wprowadzenia teoretycznego wstępu do proponowanych ćwiczeń. Pracownia ma na celu samodzielne wykonanie doświadczeń, ich interpretacji i wysunięcie wniosków po ćwiczeniu. Pracownia dla każdego studenta obejmuje 9 ćwiczeń do samodzielnego lub w grupie wykonania. Każdy student zobowiązany jest wykonać 5 ćwiczeń ze swojej zadeklarowanej ścieżki oraz 4 ćwiczenia dowolnie wybranych z drugiej ścieżki. Ścieżka nieorganiczna to ćwiczenia z zakresu: synteza i badanie właściwości nanomateriałów; elektrochemiczna charakterystyka katalizatorów; wprowadzenie techniki spektroskopii impedancyjnej; reakcje oscylacyjne; samorzutna organizacja cząsteczek na powierzchni elektrod. Ścieżka analityczna to ćwiczenia z zakresu aplikacyjnego: potencjometria w badaniu wody i gleb; analiza powietrza; oznaczanie wybranych pierwiastków w matrycach środowiskowych technikami instrumentalnymi tj. AAS; XRF i/lub AdSV; całkowity rozkład/ekstrakcja próbek naturalnych wspomagany energią mikrofal lub ultradźwięków.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium wstępne pisemne lub ustne + eksperyment + raport pisemny | | | | | | | | | | | |
| Nazwa ścieżki | Ścieżka nieorganiczna | | | | | | | | | | | |
| Chemia nano-nieorganiczna | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W05, K_W10, K_W11, K_U03, K_U04, K_U11, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Wykład dotyczy najnowszych trendów w badaniach nieorganicznych i bionieorganicznych nanostruktur. Wśród omawianych układów znajdują się ogólnie pojęte nanostruktury stosowane i opisywane przez chemię nieorganiczną i bionieorganiczną. Przedstawione zostaną ich właściwości, metody otrzymywania, aktywacji oraz modyfikacji z uwzględnieniem technik ich charakteryzacji w ujęciu ex-situ oraz in-operando. W ramach podsumowania zaprezentowane zostaną przykłady zastosowania powyżej opisanych nanostruktur w nowoczesnych magazynach energii, nośnikach leków, czujnikach czy modelach biomimetycznych, oraz praktyczne aspekty pracy badawczej z nanoukładami.</p> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Nazwa ścieżki | Ścieżka analityczna | | | | | | | | | | | |
| Bioanalitika próbek naturalnych | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W05, K_W10, K_U03, K_U07, K_U09, K_U11, K_K01, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Przedstawienie istoty udziału etapu pobierania i przygotowania obiektu badań/matrycy w analizie próbek naturalnych/środowiskowych. Rozróżnianie form chemicznych i fizycznych analitu. Wprowadzeni podstaw technik i metodycznych oraz ich aplikacji w przygotowaniu próbek w bioanalityce (mineralizacja i ekstrakcje wspomaganą). Udział czujników i bioczujników w analizie środowiskowej i klinicznej. Omówienie możliwości konstrukcji tych czujników i ich ograniczeń, limitujących efektywność rozpoznania analitu w próbce. Pogłębienie wiedzy z zakresu analizy pierwiastkowej i cząsteczkowej w kontekście normalizacji i ram prawnych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| | Wykłady do wyboru dla obu ścieżek | | | | | | | | | | | |
| Kataliza i biokataliza | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_K01, K_K03, K_K04 | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|-----------|----------------------------|-----------------|
| Treści programowe | Omówione zostanie zjawisko katalizy i elektrokatalizy oraz zastosowanie nanocząstek metali szlachetnych, jako katalizatorów reakcji redoks. Przedstawione zostaną enzymy redoks stosowane w bioelektrokatalizie i bioelektrosyntezie, metody wyznaczania ich aktywności katalitycznej oraz zastosowania w bioogniwach i biosensorach. Poza tym przedstawione będą wybrane procesy elektrokatalityczne ze szczególnym uwzględnieniem procesów zachodzących w ogniwach paliwowych. Uwaga też zostanie zwrócona na możliwość prowadzenia niskotemperaturowej konwersji dwutlenku węgla do prostych paliw, reakcji Fischera-Tropscha i redukcji azotu do amoniaku. Omawiane będą teorie łączące właściwości powierzchni z właściwościami katalitycznymi. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Chromatografia cieczowa | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W05, K_W10, K_U03, K_K06 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Wykład ma na celu zapoznanie studenta z podstawami metodycznymi oraz zakresu stosowalności wysokosprawnej chromatografii cieczowej w ogólnie pojętej charakterystyce obiektu (np. wód, leków, żywności). Przedstawione zostaną podstawy teoretyczne tej techniki, wpływ różnych parametrów na sprawność rozdzielania oraz opisana stosowana najczęściej aparatura. Omawiane będzie praktyczne zastosowanie metod chromatograficznych z perspektywy norm i normatyw. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Nazwa bloku | Chemia i biologia strukturalna^{###} (do wyboru 2 ścieżki) | | | | | | | | | | | |
| Łącznie dla bloku | | | | | | | | | 180 | 18 | | |
| | Przedmioty wspólne/obowiązkowe dla obu ścieżek | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Modelowanie molekularne | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Umiejętność praktycznego posługiwania się podstawowymi technikami modelowania molekularnego i wspomagającymi je serwisami internetowymi oraz zaprojektowania i wykonania obliczeń dla typowych zadań modelowania molekularnego w ujęciu mechaniki klasycznej. Celem wykładu jest przekrojowe zapoznanie słuchaczy z metodami modelowania molekularnego. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Eksperymentalne metody w krytalografii | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Treści programowe | Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi eksperymentalnymi metodami badań krystalograficznych. Po przypomnieniu klasycznych metod rentgenowskich - będących swego rodzaju metodami odniesienia - bardziej szczegółowo będzie omówiona specyfika rentgenowskich badań związków nieorganicznych i minerałów, modele gęstości elektronowej i nowoczesne eksperymentalne metody badań kryształów, krystalografia białek, krystalografia fizyczna oraz specyfika badań synchrotronowych włącznie z laserem na swobodne elektrony. Wykład zakończy się omówieniem metod komplementarnych do dyfrakcyjnych metod rentgenowskich. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Oddziaływania międzycząsteczkowe i wstęp do termodynamiki statystycznej | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Wykład ma na celu zapoznanie słuchaczy z podstawami opisu teoretycznego oddziaływań międzycząsteczkowych z punktu widzenia współczesnej chemii kwantowej oraz z podstawowymi pojęciami termodynamiki statystycznej. Przedstawione są rodzaje oddziaływania między cząsteczkami i ich przybliżony modele. Omówione są podstawy zastosowania termodynamiki statystycznej do obliczania funkcji termodynamicznych i stałych równowagi reakcji w prostych układach chemicznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|--|--|--|----|-----|---|-----------------|
| Laboratorium chemii i biologii strukturalnej | | | | | 90 | | | | 90 | 9 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_U18, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Laboratorium jest częścią bloku, który przeznaczony jest dla szerokiego grona słuchaczy zainteresowanych zastosowaniami metod obliczeniowych w symulowaniu procesów chemicznych i biologicznych (w tym projektowaniu leków) oraz metod eksperymentalnej krystalografii do wyznaczania struktur krystalicznych. Oferowane ćwiczenia ściśle powiązane są z wykładami bloku. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Nazwa ścieżki | Ścieżka BIO | | | | | | | | | | | |
| Bioinformatyka | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | | K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | |
| Treści programowe | Celem wykładu jest przekrojowe zapoznanie słuchaczy z metodami bioinformatyki operującymi na sekwencjach i strukturach biomolekuł. Najważniejsze będą podstawowe zasady bioinformatyki a także najczęściej wykorzystywane bazy danych i oprogramowanie Omówiona zostanie rola bioinformatyki w biologii, medycynie, farmakologii, biotechnologii i projektowaniu leków. Celem jest zdobycie przez studentów umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami bioinformatycznymi i serwisami internetowymi oraz analizowanie krytyczna ocena wyników | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Struktura polimerów i biopolimerów | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Wykład wprowadza studenta w świat struktur biomolekuł i uczy postrzegać je z wielu punktów widzenia, od ewolucyjnego do fizykochemicznego. Celem wykładu jest uzasadnienie, dlaczego biopolimery naturalne: białka i kwasy nukleinowe mają taką a nie inną strukturę. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Oddziaływanie leków z celami molekularnymi | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | | K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | |
| Treści programowe | Zapoznanie się z trójwymiarowymi strukturami molekularnymi różnych rodzajów kompleksów leków i ich celów molekularnych (białka, DNA, RNA) oraz z mechanizmami działania tych leków w różnych chorobach. W ramach wykładu zostanie przedstawiona budowa różnych rodzajów kompleksów celów molekularnych z ligandami oraz mechanizmy działania leków na poziomie molekularnym. Istniejąca obecnie znaczna liczba trójwymiarowych struktur tych kompleksów pozwala na szczegółowe analizy oddziaływań lek-cel molekularny | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Nazwa ścieżki | Ścieżka CHEM | | | | | | | | | | | |
| Statystyka i bazy danych | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | | K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | |
| Treści programowe | <p>W chemii i naukach przyrodniczych zawsze coś mierzymy lub obliczamy używając, na przykład, metod teoretycznych, dlatego jest niezwykle ważne aby nabrać umiejętności statystycznej obróbki danych. Zajęcia te nie wymagają pogłębionej wiedzy <i>a priori</i> z jakichś przedmiotów, natomiast wymagają angażowania się w poszczególne zajęcia. Celem tych zajęć jest dostarczenie podstawowych informacji statystycznych oraz przedstawienie podstawowych jednowymiarowych technik statystycznych użytecznych w badaniach chemicznych. W miarę możliwości czasowych przedstawione będą także wybrane metody wielowymiarowe.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Symetria cząsteczek i kryształów | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>Wykład ten poświęcony jest głównie podstawom i zastosowaniom teorii grup, w szczególności opisowi symetrii i jej zastosowaniom do analizy właściwości cząsteczek i kryształów. Przedstawione będą grupy punktowe i przestrzenne a także kolorowe grupy punktowe i przestrzenne oraz teoria reprezentacji oraz jej zastosowania w mechanice kwantowej i spektroskopii. Celem wykładu jest pokazanie fundamentalnej roli symetrii w nauce.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Chemia teoretyczna i obliczeniowa | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W04, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U13, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Wykład ma na celu zapoznanie słuchaczy z praktycznym zastosowaniem chemii teoretycznej do rozwiązania najbardziej popularnych wśród chemików problemów (geometria cząsteczek, ich własności, widma, parametry reakcji chemicznych). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot ogólnouniwersytecki## | | | | | | | | | 30 | 2 | | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Treści poszerzające wiedzę studentów z obszaru kształcenia niezwiązanego ze studiowanym kierunkiem, głównie z dziedziny nauk społecznych i humanistycznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | | |

W trakcie pierwszego semestru studiów student ma obowiązek wybrać jeden blok przedmiotów kierunkowych.

Student wybierając tą ścieżkę uczestniczy w 4 zajęciach obowiązkowych (z opcjami do wyboru w ramach pracowni) oraz odpowiednio 1 zajęciach ze ścieżki nieorganicznej lub analitycznej oraz 1 wykład spośród 3 do wyboru (2 wykłady nieobowiązkowe lub wykład ze ścieżki równoległej).

Student wybierając tą ścieżkę uczestniczy w 4 zajęciach obowiązkowych oraz odpowiednio 3 zajęciach ze ścieżki BIO lub CHEM.

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać nie mniej niż 6 ECTS i nie więcej niż 8 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30 ECTS

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 330h

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1530

Semestr/rok studiów: semestr drugi/pierwszy rok studiów

| Nazwa przedmiotu | Forma zajęć – liczba godzin | | | | | | | | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla specjalności | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|---|-----------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--|--|
| | Wykład | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne | | | | |
| Wykład specjalizacyjny 1 * | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W05, K_W06, K_W08, K_W10, K_U03, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zależne od wybranego kursu | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Wykład specjalizacyjny 2 * | 30 | | | | | | | | 30 | 3 | K_W01, K_W05, K_W06, K_W08, K_W10, K_U03, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zależne od wybranego kursu | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|----|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Wykład monograficzny 1** | | 15 | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W08, K_W10, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | | Zależne od wybranego kursu | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | |
| Wykład monograficzny 2** | | 15 | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W08, K_W10, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | | Zależne od wybranego kursu | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | |
| Seminarium specjalizacyjne (w jęz. angielskim) | Chemia Nieorganiczna i Analityczna | | | | | | | | | | | |
| | Chemia organiczna i Technologia chemiczna | | | 30 | | | | | 30 | 2 | K_W01, K_W07, K_W10, K_W12, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U14, K_U16, K_U17, K_K01, K_K04, K_K05, K_K06 | Nauki chemiczne |
| | Chemia Teoretyczna i Strukturalna | | | | | | | | | | | |
| | Chemia Fizyczna i Radiochemia | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Treści programowe | <p>Chemia Nieorganiczna i Analityczna Studenci wykonujący prace magisterskie w Zakładzie Chemii Nieorganicznej i Analitycznej przygotowują ustną prezentację związaną z potencjalną tematyką ich pracy magisterskiej. Przygotowana prezentacja jest przedstawiana publicznie w czasie zajęć, po czym odbywa się dyskusja. Celem tego seminarium jest zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do przygotowania prezentacji ustnych, w tym prezentacji i opracowania wyników eksperymentalnych oraz danych literaturowych. Nabycie biegłości i umiejętności niezbędnych do ustnego prezentowania własnych wyników badań i przeglądów literatury.</p> <p>Chemia organiczna i Technologia chemiczna Przygotowanie prezentacji ustnej, która obejmuje aktualizację badań studentów i przeglądy literatury. Poznanie konwencji IUPAC dla nomenklatury chemicznej. Nacisk kładziony jest również na właściwe posługiwanie się językiem angielskim w trakcie formalnych prezentacji. Celem tego seminarium jest zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do przygotowania prezentacji ustnych, w tym prezentacji i opracowania wyników eksperymentalnych oraz danych literaturowych. Nabycie biegłości i umiejętności niezbędnych do ustnego prezentowania własnych wyników badań i przeglądów literatury.</p> <p>Chemia Teoretyczna i Strukturalna Wystąpienia ustne studentów danej specjalizacji (każde ok. 60 min) dotyczące podstawowych zagadnień chemii teoretycznej i krystalografii wybranych z oferowanej listy albo dodatkowych, dodanych przez studenta do listy zagadnień (za zgodą prowadzącego). Słuchacze nabywają umiejętności zaplanowania wystąpienia (struktura logiczna), prezentacji (meritum i technika), obrony tezy (wygłaszający), uczestnictwa w dyskusji (pozostali). Jakość wystąpienia jest analizowana przez prowadzącego i studentów danej specjalizacji (pozytywy, uchybienia, wnioski na przyszłość). Celem tego seminarium jest zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do przygotowania prezentacji ustnych, w tym prezentacji i opracowania wyników eksperymentalnych oraz danych literaturowych. Nabycie biegłości i umiejętności niezbędnych do ustnego prezentowania własnych wyników badań i przeglądów literatury</p> <p>Chemia Fizyczna i Radiochemia Przygotowanie wystąpień słownych i prezentacja wyników prac własnych i przeglądów literaturowych, ze szczególnym akcentem na poprawne stosowanie zasad nomenklatury, unikanie wyrażen żargonowych oraz czystość językową. Opracowane przez studentów przeglądy bieżącej literatury chemicznej mogą stanowić podstawę części literaturowej przyszłej pracy magisterskiej. Celem tego seminarium jest zdobycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do przygotowania prezentacji ustnych, w tym prezentacji i opracowania wyników eksperymentalnych oraz danych literaturowych. Nabycie biegłości i umiejętności niezbędnych do ustnego prezentowania własnych wyników badań i przeglądów literatury.</p> |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Prezentacja |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|-----|--|--|--|-----|----|--|--|-----------------|
| Pracownia specjalizacyjna (w jęz. angielskim) | Chemia Nieorganiczna i Analityczna | | | | | | | | | | | K_W01, K_W05, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10, K_U11, K_U13, K_U14, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06 | Nauki chemiczne |
| | Chemia organiczna i Technologia chemiczna | | | | 120 | | | | 120 | 12 | | | |
| | Chemia Teoretyczna i Strukturalna | | | | | | | | | | | | |
| | Chemia Fizyczna i Radiochemia | | | | | | | | | | | | |
| Treści programowe | <p>Chemia Nieorganiczna i Analityczna Poszerzenie i poszerzenie wiedzy studentów w zakresie specjalności Chemii Nieorganicznej i Analitycznej przed przygotowaniem pracy mgr. Zdobyć umiejętności do realizacji założonego celu pracy magisterskiej. Kurs przygotowuje studenta z teoretycznymi podstawami i praktycznym wykorzystaniem technik badawczych i analitycznych, które mogą być przydatne do wykonania pracy magisterskiej. W ramach przedmiotu studenci wykonują ćwiczenia wykorzystując takie techniki jak: przepływowa analiza wstrzykowa (FIA), skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), mikroanaliza rentgenowska (EDS), spektroskopia NMR, metody elektrochemiczne z zastosowaniem polimerów przewodzących, biosensorów, elektrochemii ciała stałego i elektrochemicznego mikroskopu elektrochemicznego (SCEM), chromatografia gazowa sprzężona ze spektrometrem mas (GC-MS), elektroforeza kapilarna. Zajęcia obejmują walidację i szacowanie niepewności pomiaru metod analitycznych. Studenci wykonują eksperymenty i przygotowują zwięzły raport dotyczący używanych metod pomiarowych i analizy wyników eksperymentalnych</p> <p>Chemia organiczna i Technologia chemiczna Poszerzenie i poszerzenie wiedzy studentów w zakresie specjalności Chemii organicznej i Technologii chemicznej przed przygotowaniem pracy mgr. Zdobyć umiejętności do realizacji założonego celu pracy magisterskiej. Program zajęć obejmuje nowoczesne metody syntezy związków organicznych oraz zaznajomienie ze współczesnymi technikami badawczymi i analitycznymi wykorzystywanymi w chemii organicznej i technologii chemicznej, takimi jak: chromatografia, spektrofotometria, polarymetria, elektroforeza, kalorymetria przepływowa</p> | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|---------------------|-----------------|
| | <p>i analiza termiczna do charakterystyki, analizy i izolacji otrzymanych związków. Zajęcia uczą także wykorzystanie technik komputerowych do wspomaganie prac badawczych, modelowanie oraz korzystania z chemiczne bazy danych i opracowania uzyskanych wyników.</p> <p>Chemia Teoretyczna i Strukturalna Poszerzenie i poszerzenie wiedzy studentów w zakresie specjalności chemii teoretycznej i strukturalnej przed przygotowaniem pracy mgr. Zdobyć umiejętności do realizacji założonego celu pracy magisterskiej. Korzystanie z bardziej zaawansowanych technik obliczeniowych chemii teoretycznej. Opanowanie umiejętności zastosowania najważniejszych technik obliczeniowych chemii kwantowej i termodynamiki do rozwiązywania konkretnych problemów chemicznych.</p> <p>Chemia Fizyczna i Radiochemia Poszerzenie i poszerzenie wiedzy studentów w zakresie specjalności Chemii Fizycznej i Radiochemii przed przygotowaniem pracy mgr. Zdobyć umiejętności do realizacji założonego celu pracy magisterskiej. Tematy ćwiczeń specjalizacyjnych związane są z zakresem prac badawczych prowadzonych w pracowniach naukowych Zakładu Chemii Fizycznej i dotyczą czterech głównych działów: elektrochemii, spektroskopii molekularnej, termodynamiki i chemii plazmy.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium pisemne lub ustne + wykonanie eksperymentu i pisemnego raportu | | | | | | | | | | | |
| Podstawy zarządzania zasobami własności intelektualnej | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W12, K_U14, K_K04 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | <p>W trakcie wykładu przewidziane jest omówienie poniższych zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prawo, źródła prawa, pojęcie własności intelektualnej (WI) - przegląd aktów prawnych dotyczących ochrony WI - prawo autorskie i prawa pokrewne - definicje, postępowanie - znak towarowy - patent, wzór przemysłowy, wzór użytkowy - ustawa o ochronie konkurencji – zastosowanie w ochronie WI - elementy zarządzania prawami WI, regulacje uniwersyteckie. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|----|--|--|----|-----|---|-----------------|
| Język nauki - warsztaty | | | | | | | 30 | | | 30 | 2 | K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_K01 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Praca z tekstem naukowym oraz wystąpienia związane z literaturą fachową w zakresie chemii i nauk pokrewnych. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie na ocenę | | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot do wyboru### | | | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W06, K_W08, K_W10, K_U03, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działów chemii. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | W zależności od wybranego kursu: egzamin pisemny, kolokwium | | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot ogólnouniwersytecki# | | | | | | | | | | 30 | 2 | | |
| Treści programowe | Treści poszerzające wiedzę studentów z obszaru kształcenia niezwiązanego ze studiowanym kierunkiem, głównie z dziedziny nauk społecznych i humanistycznych. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | | | |

* Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów specjalizacyjnych podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

** Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów monograficznych podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

*** Student ma obowiązek zrealizować przedmioty zgodne z wybraną przez niego specjalizacją.

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać nie mniej niż 6 ECTS i nie więcej niż 8 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów do wyboru podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30 ECTS

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 330h

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1530

Semestr/rok studiów: semestr trzeci/drugi rok studiów

| Nazwa przedmiotu | Forma zajęć – liczba godzin | | | | | | | | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla specjalności | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|---|---|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|---|--|
| | Wykład | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne | | | | |
| Seminarium magisterskie I | | | 15 | | | | | | 15 | 1 | K_W01, K_W07, K_W10, K_W12, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U13, K_U14, K_U16, K_U17, K_K01, K_K04, K_K05, K_K06 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Publiczne przedstawienie analizy literatury związanej ze swoją pracą magisterską oraz zapoznanie się z tematami innych prac magisterskich realizowanych w danej grupie badawczej (pracowni naukowej). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | prezentacja | | | | | | | | | | | |
| Pracownia magisterska I | | | | | 360 | | | | 360 | 24 | K_W01, K_W05, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|---|-----------------|
| | | | | | | | | | | | K_U10, K_U11, K_U13, K_U14, K_U15, K_U17, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06 | |
| Treści programowe | W trakcie pracowni studenci przygotowują pracę magisterską, w tym wykonują niezbędne eksperymenty i symulacje komputerowe. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | projekt | | | | | | | | | | | |
| Wykład monograficzny# | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W08, K_W10, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | W zależności od wybranego kursu | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot ogólnouniwersytecki## | | | | | | | | | 30 | 2 | | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Treści poszerzające wiedzę studentów z obszaru kształcenia niezwiązanego ze studiowanym kierunkiem, głównie z dziedziny nauk społecznych i humanistycznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|---|-----------------|
| Przedmiot do wyboru### | | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W06, K_W08, K_W10, K_U03, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działów chemii. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | W zależności od wybranego kursu: egzamin pisemny, kolokwium | | | | | | | | | | | |

Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów monograficznych podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać nie mniej niż 6 ECTS i nie więcej niż 8 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów do wyboru podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30 ECTS

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 435h

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1530

Semestr/rok studiów: semestr czwarty/drugi rok studiów

| Nazwa przedmiotu | Forma zajęć – liczba godzin | | | | | | | | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla specjalności | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|---|---|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--|--|
| | Wykład | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne | | | | |
| Seminarium magisterskie II | | | 45 | | | | | | 45 | 3 | K_U08, K_U17, K_K05, K_K06 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Publiczne przedstawienie analizy literatury związanej ze swoją pracą magisterską oraz zapoznanie się z tematami innych prac magisterskich realizowanych w danej grupie badawczej (pracowni naukowej). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | prezentacja | | | | | | | | | | | |
| Pracownia magisterska II | | | | | 360 | | | | 360 | 24 | K_W11, K_U04, K_U08, K_U17 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | W trakcie pracowni studenci przygotowują pracę magisterską, w tym wykonują niezbędne eksperymenty i symulacje komputerowe. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--|-----------------|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | projekt | | | | | | | | | | | |
| Wykład monograficzny# | 15 | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W08, K_W10, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | W zależności od wybranego kursu | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot do wyboru## | | | | | | | | | 15 | 1,5 | K_W01, K_W05, K_W06, K_W08, K_W10, K_U03, K_U08, K_U11 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Rozszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej w czasie realizacji przedmiotów minimum programowego, niezbędne do zrealizowania wybranej przez studenta ścieżki rozwoju w zakresie podstawowych działów chemii. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | W zależności od wybranego kursu: egzamin pisemny, kolokwium | | | | | | | | | | | |

Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów monograficznych podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

Wybrane przez studenta przedmioty do wyboru z listy wykładów do wyboru podanych na wydziałowej stronie internetowej, aktualizowanej w danym roku akademickim

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30 ECTS

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 435h

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 1530

Zajęcia lub grupy zajęć w ramach specjalności przypisane do danego etapu studiów

PROGRAM DODATKOWEJ, FAKULTATYWNEJ SPECJALNOŚCI NAUCZYCIELSKIEJ

| Nazwa przedmiotu | Forma zajęć – liczba godzin | | | | | | | | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla specjalności z rozp. MNiSW z 25 lipca 2019 r | Grupa zajęć z rozp. MNiSW |
|--|---|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--|---------------------------|
| | Wykład | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne | | | | |
| Pedagogika dla nauczycieli | 30 | | | | | | | | 30 | 1 | B.2.W1; B.2.W2; B.2.W3; B.2.W4; B.2.W5; B.2.U3; B.2.K3; B.2.K4 | B |
| Treści programowe | <p>Celem wykładu jest prezentacja teoretycznych podstaw wychowania oraz kluczowych zagadnień i problemów związanych z pracą nauczyciela w szkole. Podczas kursu poruszone zostaną następujące zagadnienia: teoria i wiedza naukowa w pedagogice oraz ich związek z modelami edukacyjnymi; podstawy ontologiczne nauczania; nauczycielska odpowiedzialność za świadomy wybór metod i narzędzi edukacyjnych; teorie rozwoju człowieka a koncepcje pedagogiczne; transmisja wartości, formowanie i socjalizacja jako celowe i ukryte działanie edukacyjne; indywidualizacja i personalizacja nauczania oraz edukacja włączająca; uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w szkole ogólnodostępnej; uczniowie wymagający wsparcia w zakresie funkcjonowania (ze względów kulturowych, rozwojowych, itd.); uwarunkowania instytucjonalne szkoły; struktura systemu edukacyjnego w Polsce na tle wybranych systemów na świecie; ustawa o systemie oświaty; podział kompetencji pracowników i organów szkolnych, dokumentacja szkolna; wielospecjalistyczne zespoły i formy ich współpracy; rola nauczyciela i etyka zawodowa; współpraca nauczyciela z rodzicami ucznia oraz innymi osobami i podmiotami wspierającymi ucznia; charakterystyka wybranych modeli edukacyjnych; alternatywne formy edukacji.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----|--|--|----|---|-----------------------------------|---|
| Psychologia dla nauczycieli | 30 | | | | | | | | 30 | 1 | B.1.W1; B.1.W2; B.1.W3; B.1.W4 | B |
| Treści programowe | <p>Celem wykładu jest prezentacja wiedzy psychologicznej w ujęciu, który ma walor aplikacyjny dla przyszłych nauczycieli, czyli pomaga zastosować wiedzę psychologiczną do rozumienia drugiego człowieka (ucznia/wychowanka), przebiegu procesów psychicznych i zachowania w określonym środowisku/kontekście społecznym. Ponadto, wykład ma dostarczyć podstawowej wiedzy na temat nietypowego rozwoju oraz powszechnie występujących trudności wychowawczych. Treści wykładu powinny zawierać przykłady ilustrujące opisywane zagadnienia. Wykład obejmuje następujące zagadnienia: psychologia jako nauka – teorie psychologiczne i ich weryfikacja; główne dziedziny psychologii i ich przydatność w pracy nauczyciela; procesy poznawcze i emocjonalne; emocje a poznanie – wzajemny wpływ, emocje a uczenie się, emocje a motywacja, emocje a samokontrola i samoregulacja; temperament i osobowość jako wyznaczniki różnic indywidualnych i funkcjonowania jednostki; procesy uczenia się – główne prawidłowości w świetle podstawowych teorii uczenia się i ich psychologiczne konsekwencje (zmiany osobowości, rozwój poznawczy, emocjonalny, społeczny); motywacja do działania – geneza, rodzaje, sposoby wzbudzania motywacji istotne dla uczenia się i wychowywania; rozwój na przestrzeni całego życia – czynniki rozwoju, zmiana rozwojowa, rozwój od poczęcia do śmierci (z uwzględnieniem teorii przywiązania i rozwoju przywiązania); stadia rozwoju dziecka ważne z perspektywy edukacji szkolnej; spostrzeganie społeczne w ujęciu rozwojowym i rola nauczyciela w jego rozwoju; komunikacja werbalna i niewerbalna jako podstawa interakcji i relacji interpersonalnej; jednostka w grupie – role, normy, struktura, procesy grupowe, kierowanie grupą a funkcjonowanie jednostki; proces socjalizacji i wychowania w różnych stadiach życia z uwzględnieniem przyswajania norm moralnych; środowiska wychowawcze (rodzina, szkoła jako system z jawnym i ukrytym programem oraz jako instytucja wychowująca); rola kultury w kształtowaniu osobowości i wzorów zachowań jednostki; kryzysy rozwojowe na przestrzeni całego życia człowieka jako czynnik sprzyjający zachowaniom problemowym jednostki i jako wstęp do psychoprofilaktyki zawodu; wybrane zaburzenia rozwojowe i problemy wychowawcze uczniów o szczególnych wymaganiach edukacyjnych w kolejnych stadiach rozwoju z perspektywy potrzeb nauczyciela i jego współpracy z psychologiem szkolno-wychowawczym.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Emisja głosu i technika mowy | | | | | | 30 | | | 30 | 1 | C.W7; C.U7; C.K2. | C |
| Treści programowe | <p>Warsztaty służą kształceniu umiejętności prawidłowego posługiwania się głosem w pracy zawodowej. Mają na celu poszerzenie możliwości głosowych, pogłębienie świadomości ciała, poprawienie techniki mowy i wyrazistości wypowiedzi. Dostarczają wiedzy na temat budowy, funkcjonowania oraz higieny narządu głosu.</p> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|-----|---|---|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Obecność na zajęciach, ocena aktywności | | | | | | | | | | | |
| Pedagogika | | | | 30 | | | | | 30 | 1,5 | B.2.W1; B.2.W2; B.2.W4; B.2.W5; B.2.W6; B.2.W7; B.2.U4; B.2.U5; B.2.U6; B.2.U7; B.2.K1; B.2.K2 | B |
| Treści programowe | Celem zajęć jest ukazanie podstawowych aspektów pracy w szkole oraz kształtowanie umiejętności, niezbędnych w zawodzie nauczyciela. W ramach kursu podjęte zostaną następujące zagadnienia: wielospecjalistyczna ocena funkcjonowania ucznia, diagnoza specjalnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych dzieci i młodzieży; praca z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych; wsparcie funkcjonowania ucznia w grupie; adaptacja ucznia spostrzeganego jako inny; rozwiązywanie konfliktów w grupie, mediacje rówieśnicze; sytuacje krytyczne w klasie/szkole; zjawiska agresji i przemocy oraz wpływ grup nieformalnych; kierowanie klasą szkolną; nauczyciel – lider; praca zespołowa nauczycieli i zasady komunikacji w szkole; praca z rodzicami/opiekunami w zakresie edukacji i wychowania; program wychowawczy; zagrożenia dzieci i młodzieży, uzależnienia (między innymi od środków psychoaktywnych i komputera); tutoring; personalizacja nauczania; doradztwo zawodowe; samorozwój i jakość pracy nauczyciela; dokumenty i procedury szkolne; placówki i instytucje edukacyjne wspierające prace nauczyciela; cechy i zadania nauczyciela angażującego uczniów (np. w ramach cooperative learning). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, projekt | | | | | | | | | | | |
| Psychologia | | | | 30 | | | | | 30 | 1,5 | B.1.W5; B.1.U1; B.1.U2; B.1.U5; B.1.U6 | B |
| Treści programowe | Celem ćwiczeń jest refleksja nad treściami wprowadzonymi na wykładzie z psychologii dla nauczycieli oraz elaboracja wybranych zagadnień z psychologii poprzez dyskusję inspirowaną wskazaną lekturą i przykładami z realnych sytuacji szkolnych. Kolejne zagadnienia: Psychologia jako nauka służebna w pracy nauczyciela; rola i powinności nauczyciela jako osoby kierującej uczeniem się uczniów i jako wychowawcy; trudności psychologiczne roli nauczyciela a wypalenie zawodowe; uczeń jako podmiot uczenia się – kompetencje poznawcze i meta-poznawcze, syndrom nieadekwatnych osiągnięć szkolnych; uczeń jako członek grupy – popularność z pozycją w grupie, akceptacja i obrzucenie przez rówieśników; uczeń w kolejnych fazach życia – potrzeby, wyzwania, kryzysy i zachowania problemowe ucznia oraz trudności wychowawcze; rodzina jako system i jako środowisko pierwotnej socjalizacji; interakcyjne podejście do | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|------|
| | wychowania na terenie rodziny; czynniki wpływające na postrzeganie ucznia przez nauczyciela i nauczyciela przez uczniów, budowanie relacji nauczyciel-uczeń i rola komunikacji w tym procesie; współpraca nauczyciela z rodzicami, innymi nauczycielami i psychologiem szkolnym (z poradnią psychologiczno-pedagogiczną). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | test | | | | | | | | | | | |
| Podstawy dydaktyki chemii | | | | 45 | | | | | 45 | 3 | C.W1., C.W2., C.W3.; C.W4., C.W5.; C.W6.; C.W7.; C.U1.; C.U2.; C.U3.; C.U4; C.U5.; C.U6.; C.U8.; C.K1.; C.K2. D.1/E.1.W1.; D.1/E.1.W2.; D.1/E.1.W3.; D.1/E.1.W4.; D.1/E.1.W5.; D.1/E.1.W6.; D.1/E.1.W7.; D.1/E.1.W8.; D.1/E.1.W9.; D.1/E.1.W10.; D.1/E.1.W12.; D.1/E.1.W14.; D.1/E.1.W15.; D.1/E.1.U1.; D.1/E.1.U2.; D.1/E.1.U3.; D.1/E.1.U4.; D.1/E.1.U5.; D.1/E.1.U7.; D.1/E.1.U8.; D.1/E.1.K1.; D.1/E.1.K3.; D.1/E.1.K4.; D.1/E.1.K5.; | C, D |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | D.1/E.1.K7.; D.1/E.1.K8. | |
| Treści programowe | <p>Podczas zajęć poruszone zostaną następujące zagadnienia: szkoła tradycyjna a współczesne jej koncepcje; cele nauczania i ich formułowanie; program nauczania i jego realizacja, planowanie pracy dydaktycznej oraz budowanie rozkładu treści nauczania; metody nauczania, w tym metody aktywizujące oraz uczenie się kooperacyjne; podręczniki szkolne i ich wykorzystanie w nauczaniu-uczeniu się; technologie informacyjne i ich wykorzystanie w pracy nauczyciela; programy edukacyjne oraz zasoby internetowe wspomagające nauczanie-uczenie się; projektowanie lekcji szkolnej i zasady pisania scenariuszy zajęć; innowacje metodyczne i organizacyjne w pracy nauczyciela (np. lekcje odwrócone); organizacja działań edukacyjnych w pracy z dzieckiem o specjalnych potrzebach edukacyjnych; proces komunikacji w klasie szkolnej i jego znaczenie dla dobrej edukacji; język nauczyciela jako narzędzie dydaktyczne; techniki budowania wykładu i zadawania pytań; proces oceniania uczniów w szkole: zasady i metody oceniania; nauczycielskie narzędzia diagnozy procesu i efektów uczenia się; zadania „refleksyjnego praktyka”; ocena efektywności pracy szkoły; pojęcie edukacyjnej wartości dodanej.</p> <p>Zagadnienia powyższe będą poruszane w odniesieniu do chemii i jej miejsca w ramowych planach zajęć na poszczególnych etapach edukacyjnych, integracji wewnątrz – i międzyprzedmiotowej; zawartości podstawy programowej i jej wykorzystania w procesie nauczania-uczenia się.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, projekt, test | | | | | | | | | | | |
| Laboratorium dydaktyki chemii | | | | 45 | | | | | 45 | 3 | D.1/E.1.W1; D.1/E.1.W2; D.1/E.1.W4; D.1/E.1.W5; D.1/E.1.W6; D.1/E.1.W7; D.1/E.1.W8; D.1/E.1.W10; D.1/E.1.W12; D.1/E.1.W14; D.1/E.1.W.15; D.1/E.1.U1; D.1/E.1.U2; D.1/E.1.U3; D.1/E.1.U4; D.1/E.1.U5; D.1/E.1.U7; | D |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | D.1/E.1.U8; D.1/E.1.U10; D.1/E.1.K1; D.1/E.1.K3; D.1/E.1.K5; D.1/E.1.K7. | |
| Treści programowe | Przedmiot zajęć będzie obejmował problematykę pracy z uczniami w laboratorium chemicznym. Podczas zajęć omawiane będą sposoby projektowania doświadczeń, które ilustrują przewidziane programem nauczania chemii w szkole podstawowej i ponadpodstawowej zjawiska fizyczne i procesy chemiczne. Przedstawione będą sposoby zapoznania ucznia z właściwościami niebezpiecznych substancji. Metody i zasady tworzenia kart charakterystyki dla uczniów. Omawiane będą zasady BHP podczas wdrażania uczniów do bezpiecznego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. Analizowane będą sposoby bezpiecznej aktywizacji uczniów w tym praca w grupie i samodzielna praca laboratoryjna ucznia. Ćwiczona będzie umiejętność poprawnego opisu obserwowanych zjawisk, formułowania wniosków oraz tworzenia notatek. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | |
| Metodyka obliczeń chemicznych | | | | 15 | | | | | 15 | 1 | D1/E.1.W.2; D1/E.1.W.4; D1/E.1.W.5; D1/E.1.W.6; D1/E.1.W.7; D1/E.1.W.8; D1/E.1.W.9; D1/E.1.W.10; D1/E.1.W.12; D1/E.1.W.13; D1/E.1.W.15; D1/E.1.U.1; D1/E.1.U.4; D1/E.1.U.5; D1/E.1.U.7; D1/E.1.U.8; D1/E.1.U.10; D1/E.1.U.11; D1/E.1.K.1; D1/E.1.K.5; | D |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | D1/E.1.K.6; D1/E.1.K.7; D1/E.1.K.8; D1/E.1.K.9. | |
| Treści programowe | <p>Celem zajęć będzie przygotowanie przyszłych nauczycieli do odpowiedniego wykorzystania zadań obliczeniowych (specyficznych dla przedmiotu chemia) w procesie nauczania-uczenia się chemii. Podczas zajęć tworzone będą zadania obliczeniowe zgodne z treściami kształcenia podstawy programowej z chemii na obu etapach edukacyjnych kształcenia chemicznego, z poszanowaniem praw własności intelektualnej, wraz z odpowiednim doбором punktacji zadań. Nastąpi także próba konstrukcji sprawdzianu zawierającego zadania obliczeniowe pozwalające na diagnozę wstępną chemicznych umiejętności obliczeniowych (np. na początku nauki w szkole ponadpodstawowej) oraz sprawdzenie umiejętności obliczeniowych po danym dziale nauczanych treści. Tworzone będą różne ścieżki rozwiązywania zadań, z wykorzystaniem odpowiednich metod (w tym metody Polya) i środków dydaktycznych, dostosowane do poziomu wiedzy i umiejętności uczniów. Nastąpi także ocena poprawności symulowanych rozwiązań uczniów. Rozwijane będą przy tym: współpraca w grupie i logiczne myślenie.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | |
| Środki dydaktyczne w nauczaniu chemii | | | | 15 | | | | | 15 | 1 | D.1/E.1W1; D.1/E.1W4; D.1/E.1W5; D.1/E.1W7; D.1/E.1W8; D.1/E.1W9; D.1/E.1W11; D.1/E.1W12; D.1/E.1W14; D.1/E.1W15; D.1/E.1U1; D.1/E.1U2; D.1/E.1U4; D.1/E.1U5; D.1/E.1U7; D.1/E.1U8; D.1/E.1.U10; D.1/E.1K1; D.1/E.1K4; D.1/E.1K7; | D |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----|--|--|----|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | D.1/E.1K8; D.1/E.1K9. | |
| Treści programowe | Przedmiot służyć będzie zapoznaniu studentów z rolą różnorodnych środków dydaktycznych urozmaicających proces kształcenia. Podczas zajęć omawiane będą sposoby wykorzystania i przygotowywania środków dydaktycznych między innymi takich jak modele, plansze czy gry dydaktyczne. Przedmiotem zajęć będzie również zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami wykorzystywanymi w pracy nauczyciela chemii. Podczas zajęć omawiane będą aspekty kształcenia z wykorzystaniem rzutników multimedialnych oraz tablicy interaktywnej. Studenci zapoznani zostaną z wykorzystaniem urządzeń mobilnych: smartfonów, tabletów, notebooków oraz programów dedykowanych platformom mobilnym. W trakcie realizacji przedmiotu omówione będą również zasoby internetowe wspomagające nauczanie chemii. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | |
| Pedagogika – warsztaty zintegrowane | | | | | | 30 | | | 30 | 2 | B.2.W2; B.2.W3; B.2.U3; B.2.U6; B.2.K1; B.2.K2; B.2.K3; B.2.K4 | B |
| Treści programowe | Celem zajęć zintegrowanych z realizacją praktyk zawodowych jest przygotowanie do dokonywania refleksji pedagogicznej w wyniku krytycznej analizy praktyki edukacyjnej z wykorzystaniem zdobytej wiedzy teoretycznej z zakresu podstaw wychowania i różnych aspektów pracy nauczyciela w szkole. W ramach kursu podjęte zostaną następujące zagadnienia: filozofia edukacyjna oraz przejawy ukrytego programu obecne w architekturze szkoły oraz aranżacji sal lekcyjnych i innych pomieszczeń; wykorzystywanie dokumentów szkolnych w codziennej praktyce edukacyjnej (statut, program wychowawczo-profilaktyczny, plan pracy szkoły, wewnątrzszkolny system oceniania, program współpracy z rodzicami); procedury postępowania w sytuacjach kryzysowych; udzielanie pierwszej pomocy; rola i obowiązki nauczyciela wychowawcy klasy; tworzenie klimatu edukacyjnego, integracja i inkluzja uczniów, animowanie życia społeczno-kulturalnego, wspieranie samorządności i autonomii uczniów; style kierowania i komunikowania się z klasą oraz sposoby utrzymywania dyscypliny; sposoby organizowania sytuacji edukacyjnych podczas zajęć lekcyjnych; zastosowanie różnych metod uczenia się, wykorzystanie różnych środków dydaktycznych i form organizacyjnych w pracy i komunikowaniu się z uczniami; typy oceniania szkolnego a motywacja do uczenia się; szkolna dokumentacja uczniów: księga uczniów, arkusze osiągnięć uczniów, dzienniki elektroniczne, świadectwa szkolne; poznawanie uczniów – obserwacja ich funkcjonowania na terenie klasy, szkoły oraz analiza zdarzeń krytycznych; różne metody rozwiązywania trudności wychowawczych (współpraca z psychologiem i pedagogiem szkolnym, poradnią wychowawczo-zawodową, policją, innymi instytucjami oświatowymi); zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, wsparcie uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia; konstruowanie indywidualnych programów edukacyjnych; doskonalenie zawodowe nauczycieli - identyfikacja i rozwój własnych potrzeb zawodowych, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|--|--|---|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna | | | | | | | | | | | |
| Psychologia – warsztaty zintegrowane | | | | | | 30 | | | 30 | 2 | B.1.U3; B.1.U4; B.1.U7; B.1.U8; B.1.K1; B.1.K2 | B |
| Treści programowe | <p>Celem zajęć odwołujących się do doświadczeń studentów z praktyk zawodowych jest rozpoznanie i ćwiczenie kompetencji, koniecznych do efektywnego podejmowania zadań nauczyciela, w tym m.in.: zapoznanie się i ćwiczenie praktycznego wykorzystania narzędzi komunikacyjnych w rzeczywistości szkolnej, rozpoznawanie i rozumienie procesów rozwojowych i emocjonalnych, oraz ich znaczenie dla pracy nauczyciela, poszerzenie świadomości swojego sposobu funkcjonowania społecznego i emocjonalnego, wzbudzanie autorefleksyjności studentów specjalizacji nauczycielskich.</p> <p>Warsztaty zintegrowane z realizacją praktyk zawodowych poświęcone są następującym zagadnieniom: charakterystyka relacji nauczyciel – uczeń; wpływ procesów postrzegania społecznego na relacje nauczyciel – uczeń; zmiany rozwojowe okresu adolescencji; zadania nauczyciela jako osób wspierającej uczniów w okresie dorastania; rola nauczyciela jako kierownika grupy i style kierowania klasą; uczeń jako element systemu szkolnego i członek klasy jako grupy społecznej; charakterystyka relacji nauczyciele – rodzice; kompetencje konieczne do budowania porozumienia z rodzicami i jego znaczenie w pracy nauczyciela dla procesu dydaktycznego i wychowawczego; komunikacja jedno- i dwustronna; cyrkularność komunikacji; bariery komunikacyjne; słuchanie jako celowa i świadoma aktywność; zachowania werbalne i niewerbalne facylitujące aktywne słuchanie; charakterystyka zachowań asertywnych i czynniki je facylitujące; udzielanie informacji zwrotnych; wpływ procesów intrapersonalnych na porozumienie i komunikację; komunikaty wspomagające motywację uczniów do nauki; rozpoznawanie konfliktów i sposoby konstruktywnego reagowania w szkolnych sytuacjach konfliktowych, współpraca z psychologiem szkolnym, PPP i innymi instytucjami, szczególnie w opiece nad uczniem o szczególnych potrzebach edukacyjnych; identyfikacja czynników sprzyjających wypaleniu zawodowemu; identyfikacja czynników chroniących przed wypaleniem zawodowym.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Ocena aktywności na zajęciach, projekt | | | | | | | | | | | |
| Praktyki psychologiczno-pedagogiczne | | | | | | | 30 | 30 | 1 | B.3.W1; B.3.W2; B.3.W3; B.3.U1; B.3.U2; B.3.U3; B.3.U4; B.3.U5; B.3.U6; B.3.K1 | B | |
| Treści programowe | <p>Celem praktyk jest wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności podczas samodzielnej realizacji wyznaczonych zadań, pogłębianie refleksji psychologiczno-pedagogicznej wobec sytuacji wychowawczych i dydaktycznych w szkole, a także doskonalenie umiejętności dokumentowania i ewaluacji własnej pracy. Praktyki obejmują: poznanie dokumentów prawnych szkoły, w której realizowana jest praktyka: statut, program wychowawczo - profilaktyczny, program współpracy z</p> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|---|
| | rodzicami, wewnątrzszkolny system oceniania, kompetencje rady pedagogicznej, inne regulaminy obowiązujące na terenie szkoły; nabycie umiejętności prowadzenia i korzystania z dokumentacji szkolnej: plan, program, rozkład materiału, dziennik lekcyjny, arkusze osiągnięć uczniów; poznanie obowiązków nauczyciela-wychowawcy klasy; poznanie zasad oceny pracy nauczyciela, wynikających z planu nadzoru pedagogicznego; ocenę stylu kierowania i komunikowania się z klasą nauczyciela-wychowawcy oraz deklarowanych przez niego trudności w pracy zawodowej na podstawie obserwacji prowadzonych przez niego lekcji oraz przeprowadzonej ankiety i wywiadu; analizę zdarzenia krytycznego; samodzielne zaprojektowanie scenariusza zajęć; przygotowanie studium przypadku ucznia o specjalnych potrzebach edukacyjnych ucznia; dokonanie samooceny nabytej wiedzy i umiejętności zgodnie z arkuszem autoewaluacji. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | portfolio | | | | | | | | | | | |
| Doświadczenia chemiczne w nauczaniu | | | | 30 | | | | | 30 | 2 | D.1/E.1.W1; D.1/E.1.W2; D.1/E.1.W4; D.1/E.1.W5; D.1/E.1.W6; D.1/E.1.W7; D.1/E.1.W8; D.1/E.1.W10; D.1/E.1.W12; D.1/E.1.W14; D.1/E.1.W.15; D.1/E.1.U1; D.1/E.1.U2; D.1/E.1.U3; D.1/E.1.U4; D.1/E.1.U5; D.1/E.1.U7; D.1/E.1.U8; D.1/E.1.U10; D.1/E.1.K1; D.1/E.1.K2; D.1/E.1.K3; D.1/E.1.K5; D.1/E.1.K7. | D |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|---|
| Treści programowe | Przedmiot zajęć będzie obejmował problematykę projektowania doświadczeń obrazujących zjawiska zachodzące w życiu codziennym. Podczas zajęć omawiane będą sposoby zainteresowania uczniów za pomocą ciekawych doświadczeń. Przygotowanie studenta do roli popularyzatora nauki w środowisku szkolnym. Przygotowanie studentów do pokazywania uczniom jedności świata nauk przyrodniczych, praw i zjawisk nimi rządzących poprzez realizację projektów badawczych w ujęciu interdyscyplinarnym. W czasie zajęć studenci będą przygotowywani do pracy z uczniami poprzez stawianie hipotez i projektowanie doświadczeń w celu nabycia umiejętności badawczych oraz wykształcenie poszukującej i badawczej postawy uczniów. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | |
| Praca z uczniem o szczególnych potrzebach edukacyjnych | | | | 30 | | | | | 30 | 2 | D.1/E.1.W1.; D.1/E.1.W2.; D.1/E.1.W4.; D.1/E.1.W5.; D.1/E.1.W6.; D.1/E.1.W7.; D.1/E.1.W8.; D.1/E.1.W10.; D.1/E.1.W11.; D.1/E.1.W12.; D.1/E.1.W14.; D.1/E.1.W15.; D.1/E.1.U1.; D.1/E.1.U5.; D.1/E.1.U6.; D.1/E.1.U7.; D.1/E.1.U8.; D.1/E.1.U9.; D.1/E.1.K1.; D.1/E.1.K4.; D.1/E.1.K7.; D.1/E.1.K8.; D.1/E.1.K9. | D |
| Treści programowe | Przedmiotem zajęć będzie przybliżenie problematyki pracy z uczniami ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w tym samej diagnozy potrzeb. Podczas zajęć omawiane będą sposoby przygotowywania oraz oceny różnego rodzaju arkuszy sprawdzających wiedzę uczniów szczególnie zainteresowanych chemią. Omawiane będą także sposoby przygotowywania oraz oceny arkuszy sprawdzających wiedzę uczniów z różnymi trudnościami w funkcjonowaniu i dysfunkcjami a także | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--|---|
| | praca z uczniami słabowidzącymi, niewidomymi, dyslektycznymi, niepełnosprawnymi ruchowo. Dyskutowane będą sposoby aktywizacji uczniów oraz sposoby poszukiwania informacji, korzystania z mediów cyfrowych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | |
| Środki dydaktyczne w nauczaniu chemii | | | | 15 | | | | | 15 | 1 | D.1/E.1W1; D.1/E.1W4; D.1/E.1W5; D.1/E.1W7; D.1/E.1W8; D.1/E.1W9; D.1/E.1W11; D.1/E.1W12; D.1/E.1W14; D.1/E.1W15; D.1/E.1U1; D.1/E.1U2; D.1/E.1U4; D.1/E.1U5; D.1/E.1U7; D.1/E.1U8; D.1/E.1.U10; D.1/E.1K1; D.1/E.1K4; D.1/E.1K7; D.1/E.1K8; D.1/E.1K9. | D |
| Treści programowe | Przedmiot służyć będzie zapoznaniu studentów z rolą różnorodnych środków dydaktycznych urozmaicających proces kształcenia. Podczas zajęć omawiane będą sposoby wykorzystania i przygotowywania środków dydaktycznych między innymi takich jak modele, plansze czy gry dydaktyczne. Przedmiotem zajęć będzie również zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami wykorzystywanymi w pracy nauczyciela chemii. Podczas zajęć omawiane będą aspekty kształcenia z wykorzystaniem rzutników multimedialnych oraz tablicy interaktywnej. Studenci zapoznani zostaną z wykorzystaniem urządzeń mobilnych: smartfonów, tabletów, notebooków oraz programów dedykowanych platformom mobilnym. W trakcie realizacji przedmiotu omówione będą również zasoby internetowe wspomagające nauczanie chemii. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----|--|--|--|----|---|--|---|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna, test | | | | | | | | | | | | |
| Warsztaty maturalne | | | | | | 15 | | | | 15 | 1 | D.1/E.1.W2.; D.1/E.1.W3.; D.1/E.1.W6.; D.1/E.1.W8.; D.1/E.1.W9.; D.1/E.1.W10.; D.1/E.1.W11.; D.1/E.1.W12.; D.1/E.1.W15.; D.1/E.1.U1.; D.1/E.1.U4.; D.1/E.1.U7.; D.1/E.1.U8.; D.1/E.1.U9.; D.1/E.1.U10.; D.1/E.1.K1.; D.1/E.1.K6.; D.1/E.1.K7.; D.1/E.1.K8. | D |
| Treści programowe | <p>Celem zajęć będzie m.in. uświadomienie studentom ważności i roli egzaminów zewnętrznych kończących dany etap edukacyjny (w szczególności egzaminu maturalnego) i konieczności jak najefektywniejszego przygotowania uczniów do jego zdania. Podczas zajęć studenci będą analizować zadania maturalne (w odniesieniu do treści nauczania i celów ogólnych podstawy programowej) i rozwiązywać arkusze maturalne. Samodzielnie będą także konstruować zadania maturalne (z poszanowaniem praw własności intelektualnej) w oparciu o zagadnienia związane z programem nauczania, tworzyć modele ich oceniania i dobrać odpowiednie pomoce dydaktyczne niezbędne do ich rozwiązania. Podczas zajęć studenci będą sprawdzać (oceniać) przygotowane specjalnie dla nich rozwiązane arkusze maturalne zawierające typowe i nietypowe błędy uczniowskie.</p> <p>Zwrócona zostanie szczególna uwaga na rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem posiadanej wiedzy, konieczność jej powtarzania i utrwalania, rozwijanie u uczniów logicznego i krytycznego myślenia, kształtowanie w nich nawyków systematycznego uczenia, a także rozwijanie postaw etycznych wśród uczniów.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praca pisemna | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|---|---|---|
| Praktyki zawodowe | | | | | | | | 120 | 120 | 4 | D.2/E.2.W1.; D.2/E.2.W2.; D.2/E.2.W3.; D.2/E.2.U1.; D.2/E.2.U2.; D.2/E.2.U3.; D.2/E.2.K1. | D |
| Treści programowe | <p>Celem praktyk zawodowych jest wykorzystanie wiedzy i umiejętności wyniesionych z zajęć do skutecznej realizacji zadań wyznaczonych przez opiekuna praktyk. Praktyki obejmują poznanie placówki edukacyjnej (sposobu jej funkcjonowania, zadań dydaktycznych przez nią realizowanych i dokumentacji dydaktycznej przez nią prowadzonej, współpracy z rodzicami, regulaminami obowiązującymi na terenie placówki i ich zastosowania), aktywną obserwację pracy nauczyciela oraz planowanie formy i treści zajęć, a także prowadzenie oraz analizę lekcji (przeprowadzonych pod nadzorem opiekuna praktyk). Praktyki odbywają się w szkole podstawowej (60h) i ponadpodstawowej (60h) wybranej przez studenta z listy szkół, z którymi współpracuje Wydział lub zaproponowanej przez studenta i zaakceptowanej przez opiekuna praktyk. Weryfikacja efektów kształcenia przypisanych do praktyk jest prowadzona zarówno przez opiekuna szkolnego, jak i pełnomocnika prodziekana ds. studenckich. Szczegółowe zasady i procedury odbywania i zaliczania praktyk określono w sylabusie przedmiotu.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Dzienniczek praktyk | | | | | | | | | | | |
| Lekcja chemii | | | | | | | | | | 1 | C.W1., C.W2., C.W3.; C.W4., C.W5.; C.W6.; C.W7.; C.U1.; C.U2.; C.U3.; C.U4; C.U5.; C.U6.; C.U8.; C.K1.; C.K2.; D.1/E.1.W1.; D.1/E.1.W2.; D.1/E.1.W3.; D.1/E.1.W4.; D.1/E.1.W5.; D.1/E.1.W6.; D.1/E.1.W7.; D.1/E.1.W8.; | D |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | D.1/E.1.W9.; D.1/E.1.W10.; D.1/E.1.W11.; D.1/E.1.W.12.; D.1/E.1.W13.; D.1/E.1.W14.; D.1/E.1.W15.; D.1/E.1.U1.; D.1/E.1.U2.; D.1/E.1.U3.; D.1/E.1.U4.; D.1/E.1.U5.; D.1/E.1.U6.; D.1/E.1.U7.; D.1/E.1.U8.; D.1/E.1.U9.; D.1/E.1.U10.; D.1/E.1.U11.; D.1/E.1.K1.; D.1/E.1.K2.; D.1/E.1.K3.; D.1/E.1.K4.; D.1/E.1.K5.; D.1/E.1.K6.; D.1/E.1.K7.; D.1/E.1.K8.; D.1/E.1.K9. | |
| Treści programowe | Student wykazuje się wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami, zdobytymi i rozwijanymi podczas następujących zajęć z dydaktyki chemii: Podstawy dydaktyki chemii, Laboratorium dydaktyki chemii, Metodyka obliczeń chemicznych; Środki dydaktyczne w nauczaniu chemii; Doświadczenia chemiczne w nauczaniu; Praca z uczniem o szczególnych potrzebach edukacyjnych; Warsztaty maturalne. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin ustny | | | | | | | | | | | | |

Łączna liczba punktów ECTS: 30 ECTS

Łączna liczba godzin zajęć: 570h

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu: 570h

Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.

| Dziedzina nauki | Dyscyplina naukowa | Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin |
|--|--------------------|---|
| Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych | Nauki chemiczne | 91% |

CZĘŚĆ III

| Przedmioty do wyboru (tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej zajęcia do wyboru) | |
|---|---------------------|
| Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć) | Liczba punktów ECTS |
| | |
| | |
| Łączna liczba punktów ECTS obejmująca zajęcia do wyboru: | |

| |
|--|
| Przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach – studia o profilu ogólnoakademickim |
|--|

(tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach)

| Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć) | Liczba punktów ECTS |
|---|----------------------------|
| | |
| | |
| Łączna liczba punktów ECTS obejmująca przedmioty związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/dyscyplinach: | |

Przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne – studia o profilu praktycznym

(tabelę należy wypełnić, jeśli proponowane zmiany w programie studiów spowodują zmiany w łącznej liczbie punktów ECTS obejmującej przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne)

| Przedmiot (zajęcia lub grupa zajęć) | Liczba punktów ECTS |
|---|----------------------------|
| | |
| | |
| | |
| Łączna liczba punktów ECTS obejmująca przedmioty kształtujące umiejętności praktyczne: | |

.....
(data i podpis Wnioskodawcy)