



UNIwersytet
Warszawski

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

UCHWAŁA NR 34 RADY DYDAKTYCZNEJ WYDZIAŁU CHEMII

z dnia 7 kwietnia 2026 r.

w sprawie zmian w programie studiów I stopnia na kierunku chemia medyczna.

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 I stopnia na kierunku chemia medyczna. 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 MEDYCZNA I STOPNIA ZAREKOMENDOWAŁA UJEDNOLICENIE SPOSOBU WYLICZANIA PUNKTÓW ECTS ZA PRZEDMIOTY, TAK ABY BYŁY SPÓJNE W CAŁYM PROGRAMIE. | | |
| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
| 2 | PRZEDMIOT OGÓLNOUNIWERSYTECKI (SEM 1, 4, 5 i 6) | PRZEDMIOT OGÓLNOUNIWERSYTECKI (SEM 1 i 6) |
| UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ | | |
| PRZENIESIENIE PRZEDMIOTÓW OGÓLNOUNIWERSYTECKICH NA PIERWSZY SEMESTR (5 ECTS), POZOSTAWIENIE NA 6 SEMESTRZE 6 ECTS, TAK ABY STUDENT NA OSTATNIM ETAPIE STUDIÓW MÓGŁ SKUPIĆ SIĘ NA WYKONANIU PRACY DYPLOMOWEJ. | | |
| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
| 3 | LEKTORAT (SEM 3) | LEKTORAT (SEM 1) |
| UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WIERSZU POWYŻEJ | | |

PRZENIESIONO LEKTORAT NA 1 SEMESTR ABY ODCIĄŻYĆ STUDENTA NA SEMESTRZE 3

| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
|-----|--|---|
| 4 | TECHNOLOGIE INFORMACYJNE I KOMUNIKACYJNE (1 SEM) | TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W CHEMII (1 SEM) |

UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN

NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WERSZU POWYŻEJ

ZMIANA NAZWY PRZEDMIOTU, TAK ABY BARDZIEJ ODDAWAŁA TREŚCI JAKIE SĄ REALIZOWANE NA KURSIE.

| LP. | DOTYCHCZASOWY ELEMENT PROGRAMU | PROPONOWANA ZMIANA |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------|
| 5 | PRZEDMIOT FAKULTATYWNY (SEM 7) | PRZEDMIOT FAKULTATYWNY (SEM 2, 5 I 7) |

UZASADNIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN

NALEŻY UZASADNIĆ KAŻDĄ ZMIANĘ ZAPROPONOWANĄ W WERSZU POWYŻEJ

DODANO 25H FAKULTETÓW, AKTUALNIE SUMARYCZNIE STUDENT MA OBOWIĄZEK ODBYĆ 105H ZAJĘĆ DO WYBORU. ROZDYSTRYBUOWANO ZAJĘCIA POMIĘDZY SEMESTR 2, 5 I 7. POZWOLI TO STUDENTOWI JUŻ NA POCZĄTKU STUDIÓW EKSPLOWAĆ TEMATY Z DZIEDZIN CHEMII KTÓRE GO ZAINTERESOWAŁY, A W DALSZYM ETAPIE STUDIÓW ZGŁĘBIĆ WIEDZĘ W TEMATYCE W JAKIEJ WYKONUJE PRACĘ DYPLMOWĄ.

Czy zmiana programu powoduje zmianę kodu ISCED?

NIE

TAK (proszę podać nowy kod)

CZĘŚĆ II

ZMIENIONY PROGRAM STUDIÓW

| | |
|--|------------------------------------|
| nazwa kierunku studiów | Chemia medyczna |
| nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym | Medical Chemistry/ Chemia medyczna |
| język wykładowy | język polski |
| poziom kształcenia | studia I stopnia |
| poziom PRK | 6 |
| profil studiów | ogólnoakademicki |
| liczba semestrów | 7 |
| liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów | 210 |
| forma studiów | stacjonarne |
| tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK) | inżynier |
| liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 111 |
| liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) | 5 |

| | | | |
|--|-------------|-----------|-------------|
| Studia przygotowują do zawodu nauczyciela | | | |
| pierwszego przedmiotu: | Nie dotyczy | w szkole: | Nie dotyczy |

| | | | |
|----------------------|-------------|-----------|-------------|
| drugiego przedmiotu: | Nie dotyczy | w szkole: | Nie dotyczy |
|----------------------|-------------|-----------|-------------|

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 programu studiów | Efekty uczenia się | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK |
|---|---|--|
| Wiedza: absolwent zna i rozumie | | |
| K_W01 | w zaawansowanym stopniu rolę i miejsce chemii w strukturze nauk ścisłych, przyrodniczych i medycznych oraz jej wkład w rozwój naszej cywilizacji. | PS6_WG |
| K_W02 | w zaawansowanym stopniu składniki materii i ich własności, zna właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z prawa okresowości, zna elementarną kwantową teorię budowy atomów i molekuł. Zna pojęcia i prawa chemiczne, symbolikę, nomenklaturę i notację chemiczną, zna i rozumie zapis reakcji chemicznych. | PS6_WG |
| K_W03 | w zaawansowanym stopniu pojęcia mechaniki klasycznej, mechaniki płynów, prawa elektrodynamiki klasycznej oraz optyki w szczególności w odniesieniu do funkcjonowania układów biologicznych | PS6_WG |
| K_W04 | w zaawansowanym stopniu pojęcia z zakresu matematyki umożliwiające posługiwanie się aparatem matematycznym w chemii i naukach biomedycznych. Zna metody informatyczne i statystyczne umożliwiające analizę uzyskiwanych danych eksperymentalnych oraz techniki komputerowe przydatne w pracy chemika | PS6_WG |

| | | |
|-------|--|--------|
| K_W05 | w zaawansowanym stopniu pojęcia chemii analitycznej w zakresie metod analizy jakościowej i ilościowej. Zna metody i techniki analizy instrumentalnej ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w bioanalizie i diagnostyce medycznej. | PS6_WG |
| K_W06 | w zaawansowanym stopniu pojęcia konsekwencje dla przebiegu przemian chemicznych wynikające z praw termodynamiki, zna i rozumie chemię fizyczną w zakresie termodynamiki, termochemii, elektrochemii, zjawisk na granicy faz, procesów transportu, kinetyki chemicznej, z uwzględnieniem zjawisk katalizy i biokatalizy | PS6_WG |
| K_W07 | w zaawansowanym stopniu pojęcia chemii nieorganicznej i bionieorganicznej, obejmujące właściwości pierwiastków chemicznych i ich związków. | PS6_WG |
| K_W08 | w zaawansowanym stopniu pojęcia podział związków organicznych na klasy odpowiadające rodzajom grup funkcyjnych (nomenklatura, budowa, reakcje chemiczne, metody otrzymywania, występowanie i zastosowanie). Zna i rozumie mechanizmy wybranych reakcji organicznych i ich aspekty stereochemiczne. | PS6_WG |
| K_W09 | w zaawansowanym stopniu składniki chemiczne organizmów żywych, ich cechy strukturalne, właściwości chemiczne i rolę w procesach biologicznych, zna i rozumie zależność między strukturą biomolekuł a ich funkcją. | PS6_WG |
| K_W10 | w zaawansowanym stopniu procesy metaboliczne i ich mechanizmy chemiczne zachodzące w organizmie ludzkim, sposób ich regulacji oraz wpływ substancji toksycznych na ich działanie. | PS6_WG |
| K_W11 | w zaawansowanym stopniu wiedzę biologiczną w zakresie procesów fizjologicznych i funkcjonowania narządów organizmu ludzkiego oraz efekty medyczne zaburzeń procesów metabolicznych tam zachodzących. Zna budowę komórki oraz rolę i działanie struktur w niej występujących. | PS6_WG |
| K_W12 | w zaawansowanym stopniu metody i techniki syntezy oraz identyfikacji związków organicznych (ze szczególnym uwzględnieniem związków o znaczeniu farmakologicznym oraz związków biologicznie aktywnych), przy użyciu technik chemicznych, chromatograficznych, spektroskopowych i dyfrakcyjnych. | PS6_WG |
| K_W13 | w zaawansowanym stopniu modele chemii kwantowej oraz ich zastosowanie do opisu atomów i molekuł. Zna programy komputerowe służące do obliczeń opartych na chemii kwantowej. | PS6_WG |
| K_W14 | w zaawansowanym stopniu zagadnienia teoretyczne różnych typów spektroskopii molekularnych. Dysponuje wiedzą z zakresu zastosowań spektroskopii molekularnej w szczególności do badania układów biologicznych. | PS6_WG |
| K_W15 | w zaawansowanym stopniu krystalografię w zakresie opisu symetrii i budowy sieci krystalicznych, oraz w zakresie badań rentgenograficznych kryształów i rentgenograficznego wyznaczenia struktury geometrycznej molekuł i biomolekuł. | PS6_WG |
| K_W16 | w zaawansowanym stopniu technologię chemiczną (organiczną i nieorganiczną), biotechnologii oraz inżynierii chemicznej. | PS6_WG |
| K_W17 | w zaawansowanym stopniu aspekty budowy, działania i syntezy leków oraz rozumie interdyscyplinarny charakter projektowania nowych leków i systemów do ich dostarczania. Zna modelowanie molekularne. | PS6_WG |

| | | |
|--|---|--------|
| K_W18 | w zaawansowanym stopniu aspekty budowy i działania nowoczesnej aparatury pomiarowej wspomagającej badania naukowe w chemii, biochemii i biologii molekularnej. | PS6_WG |
| K_W19 | w zaawansowanym stopniu zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do pracy w laboratorium chemicznym, biochemicznym i biologii molekularnej | PS6_WG |
| K_W20 | Ma uporządkowaną wiedzę na temat zasad i norm etycznych związanych z działalnością naukową, inżynierską i dydaktyczną. | P6S_WK |
| K_W21 | w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego w dziedzinie chemii. | P6S_WK |
| K_W22 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Ma wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością. | P6S_WK |
| K_W23 | w zaawansowanym stopniu narzędzia i sposoby pozyskiwania, obróbki i prezentacji danych. Rozpoznaje zagadnienia związane z bezpieczeństwem i prywatnością w internecie. | P6S_WK |
| K_W24 | w zaawansowanym stopniu techniki komputerowe przydatne w pracy chemika. | P6S_WG |
| K_W25 | dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych | P6S_WK |
| Umiejętności: absolwent potrafi | | |
| K_U01 | zastosować poznane prawa chemii w analizie wybranych problemów chemicznych i biochemicznych | P6S_UW |
| K_U02 | wykorzystać i zastosować poznane prawa fizyki w analizie wybranych problemów chemicznych i fizycznych, także w odniesieniu do procesów zachodzących w organizmach żywych. | P6S_UW |
| K_U03 | posługiwać się metodami matematycznymi do rozwiązywania wybranych problemów chemicznych, fizycznych i biochemicznych oraz potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej do analizy i weryfikacji danych doświadczalnych w eksperymentach chemicznych i biochemicznych. | P6S_UW |
| K_U04 | posługiwać się metodami numerycznymi (wykorzystując poznane pakiety oprogramowania) w celu rozwiązania wybranych problemów fizycznych, chemicznych i biochemicznych na poziomie ilościowym. | P6S_UW |
| K_U05 | przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową substancji, a także posłużyć się wybranymi technikami analizy instrumentalnej do przeprowadzenia analizy substancji nieorganicznych i organicznych. | P6S_UW |
| K_U06 | rozwiązywać problemy teoretyczne a także planować i wykonywać proste badania doświadczalne z zakresu termodynamiki chemicznej, termochemii, kinetyki chemicznej, katalizy i biokatalizy, elektrochemii, zjawisk na granicach faz, oraz procesów transportu. | P6S_UW |

| | | |
|-------|--|-------------------|
| K_U07 | analizować zagadnienia z zakresu chemii nieorganicznej i bionieorganicznej, w tym problemy struktury geometrycznej i elektronowej molekuł. Potrafi opisać i wyjaśnić typy reakcji chemicznych oraz ich mechanizmy. | P6S_UW |
| K_U08 | analizować problemy z zakresu chemii organicznej, w tym dociekać mechanizmów reakcji organicznych. | P6S_UW |
| K_U09 | przeprowadzić syntezy wybranych związków organicznych. Potrafi rozdzielać mieszaniny wybranych związków organicznych, oraz oczyszczać otrzymane składniki. | P6S_UW |
| K_U10 | przeprowadzić identyfikację wybranych związków organicznych i bioorganicznych przy użyciu technik chemicznych, biochemicznych i biologii molekularnej, chromatograficznych i spektroskopowych. | P6S_UW |
| K_U11 | stosować aparat pojęciowy i modele jakościowe chemii kwantowej do analizy i interpretacji własności atomów i molekuł, oraz przebiegu prostych reakcji chemicznych. | P6S_UW |
| K_U12 | wykorzystać metody spektroskopii i biospektroskopii do analizy struktury i własności molekuł w fazie gazowej i ciekłej. | P6S_UW |
| K_U13 | wykorzystać metody rentgenograficzne do analizy struktury kryształów i molekuł w fazie krystalicznej. | P6S_UW |
| K_U14 | przeprowadzić analizy i obliczenia oraz proste badania doświadczalne dotyczące wybranych procesów technologii chemicznej i biotechnologii oraz przeanalizować potencjalny wpływ wybranych procesów technologicznych i biotechnologicznych na środowisko naturalne. | P6S_UW |
| K_U15 | umiejętność planowania i wykonywania badań, doświadczeń, obserwacji i symulacji komputerowych w dziedzinie chemii, biochemii i biologii molekularnej, oraz krytycznej oceny własnych wyników i dyskusji błędów pomiarowych. | P6S_UO, P6S_UW |
| K_U16 | zaprojektować, zestawić i posłużyć się wybraną aparaturą pomiarową oraz przeprowadzać pomiary wybranych wielkości fizykochemicznych, wyznaczać ich wartości, oraz ocenić wiarygodność uzyskanych wyników. | P6S_UW |
| K_U17 | dokonać wstępnej oceny pod kątem opłacalności ekonomicznej proponowanych rozwiązań w trakcie pracowni inżynierskiej | P6S_UW |
| K_U18 | przedstawić wyniki badań własnych w postaci referatu/prezentacji zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań. | P6S_UK |
| K_U19 | przygotować prace pisemne i wystąpienia ustne w języku polskim, na tematy dotyczące wybranych zagadnień chemicznych, także w odniesieniu do nauk biomedycznych, z wykorzystaniem ujęć teoretycznych a także korzystając z różnych źródeł. | P6S_UK |
| K_U20 | posługiwać się językiem obcym w stopniu niezbędnym do korzystania z literatury fachowej w zakresie chemii i nauk pokrewnych. Zna język obcy na poziomie średnio zaawansowanym (B2). | P6S_UK |

| | | |
|---|--|--------|
| K_U21 | umiejętność 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, współpracuje z innymi osobami w ramach prac zespołowych | P6S_UO |
| K_U22 | samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje profesjonalne umiejętności, korzystając z różnych źródeł (pisanych i elektronicznych) w tym także w języku obcym. | P6S_UU |
| Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do | | |
| K_K01 | uznania roli wiedzy w formułowaniu opinii, rozwiązywaniu problemów z dziedziny chemii i nauk biomedycznych. Potrafi dokonać krytycznej oceny posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz oceny wiedzy pozyskiwanej z różnych źródeł. | P6S_KK |
| K_K02 | krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności pod względem aparaturowym i oceny posiadanej wiedzy. Posiada umiejętność korzystania z wiedzy i opinii ekspertów przy rozwiązywaniu problemów z dziedziny chemii i nauk biomedycznych. | P6S_KK |
| K_K03 | formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentować na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów. | P6S_KK |
| K_K04 | zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzega zasad etyki zawodowej. | P6S_KO |
| K_K05 | analizy pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | P6S_KO |
| K_K06 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego | P6S_KO |
| K_K07 | ciągłego doskonalenia się. | P6S_KR |
| K_K08 | podnoszenia kompetencji wiedzy i posiadanych umiejętności tych zawodowych i osobistych. | P6S_KR |

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

(należy wypełnić, jeżeli na kierunku studiów prowadzona jest specjalność; w przypadku kilku specjalności dla każdej z nich należy wypełnić odrębną tabelę)

| Nazwa specjalności: | | |
|---|---|---|
| Symbol efektów uczenia się zdefiniowanych dla specjalności | Efekty zdefiniowane dla specjalności | Symbol efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów |
| Wiedza: absolwent zna i rozumie | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Umiejętności: absolwent potrafi | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do | | |
| | | |
| | | |
| | | |

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 studiów odrębnie)

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

| 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 | | | | |
| Matematyka | 30 | | | 90 | | | | | 120 | 8 | K_W04 | matematyka |
| Treści programowe | Opanowanie podstawowych własności funkcji elementarnych oraz podstawowych technik różniczkowania i całkowania w zakresie koniecznym dla nauk chemicznych. Opanowanie podstawowych elementów algebry wektorowej i liniowej, w tym działań na liczbach zespolonych w odniesieniu do nauk chemicznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium, test (ćwiczenia) | | | | | | | | | | | |
| Chemia ogólna ChM * lub | 60 | | | | 30 | | | 45 (Pr) | 135 | 11 | K_W01, K_W02, K_U01, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|--|--|------------|-----|-----|--------------|--|
| General Chemistry * | 60 | | | | 30 | | | 45 (Pr) | 135 | 11 | | |
| Treści programowe | Poznanie i rozumienie fundamentalnych zasad przyrody rządzących zjawiskami chemicznymi, oraz opisu budowy materii zarówno na poziomie makroskopowym, jak i atomowym. Nabycie umiejętności w zakresie przewidywania właściwości pierwiastków grup głównych i prostych związków chemicznych, posługiwania się opisem termodynamicznych i kinetycznych aspektów reakcji chemicznej oraz wykonania w tym zakresie prostych obliczeń. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (proseminarium), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Szkolenie BHP | 4 | | | | | | | | 4 | 0,5 | K_W19 | |
| Treści programowe | Zapoznanie studentów z zasadami BHP w szkołach wyższych, zagrożeniami występującymi na Wydziale Chemii, sposobami bezpiecznej pracy podczas studiowania na Wydziale oraz zasadami obowiązującymi w trakcie przebywania w budynkach Wydziału. Poznanie podstawowych obowiązków i postępowania w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz pierwszej pomocy przedmedycznej. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | test | | | | | | | | | | | |
| Podstawy własności intelektualnej | 4 | | | | | | | | 4 | 0,5 | K_W20, K_W21 | |
| Treści programowe | Przedmiot obejmuje najważniejsze informacje z zakresu ochrony własności intelektualnej na poziomie ogólnym dotyczące m.in. prawa autorskiego, ochrony patentowej i zasady prawa patentowego istotne z punktu widzenia kontekstu akademickiego. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|----|--|---|--|--|----|-----|--|----------------|
| Szkolenie biblioteczne | | | | | | 4 | | | 4 | | K_U22 | |
| Treści programowe | Szkolenie biblioteczne ma za zadanie przygotować studentów do samodzielnego korzystania z dostępnych w bibliotece zbiorów oraz narzędzi informacyjno-wyszukiwawczych (katalogi papierowe i komputerowe, bazy danych, e-booki). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | test | | | | | | | | | | | |
| Podstawy fizjologii | 15 | | | | | | | | 15 | 1 | K_W11 | nauki medyczne |
| Treści programowe | Zapoznanie studentów z podstawowymi mechanizmami funkcjonowania organizmu człowieka. Omówiona będzie neurofizjologia, immunologia, układ sercowo-naczyniowy i oddechowy, fizjologia nerek, układu pokarmowego i hormonalnego oraz narządów zmysłów. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Technologie informacyjne w chemii | 15 | | | 15 | | | | | 30 | 2,5 | K_W04, K_W23, K_W24, K_W25, K_U19, K_U22 | |
| Treści programowe | Poruszane zagadnienia obejmują: elementy programowania i wykonywania obliczeń w języku Python, zaawansowaną prezentację, wizualizację i analizę danych, korzystanie z bibliotek dokumentów naukowych, prawidłowe raportowanie wyników badań, procesowanie tekstu w języku LaTeX oraz narzędzia sztucznej inteligencji wspomagające pracę naukową. Po zakończeniu kursu student będzie znać podstawowe zagadnienia związane z oprogramowaniem i technologiami użytecznymi w pracy chemika (studenta, absolwenta, naukowca) i orientować się w rodzajach narzędzi informatycznych do realizacji poszczególnych zadań wykonywanych w ramach studiów oraz przyszłej pracy zawodowej. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|---|--------------|
| Przedmiot ogólnouniwersytecki ### | | | | | | | | 60 | 4 | | |
| Treści programowe | Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację. Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | |
| Lektorat # | | | | | | | | 60 | 60 | 2 | K_U19, K_U20 |
| Treści programowe | Odpowiednio do poziomu zaawansowania student: rozwija umiejętności językowe, które będą pozwalały (w miarę zaawansowania) na porozumiewanie się - w mowie i piśmie – z płynnością i spontanicznością, która umożliwi normalną komunikację z rozmówcą posługującym się danym językiem, jako ojczystym. Może brać czynny udział w dyskusji, wyjaśniając i podtrzymując swoje poglądy. Potrafi zaprezentować jasny i szczegółowy opis w szerokim zakresie tematów z różnych dziedzin związanych ze swoimi zainteresowaniami. | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Test/kolokwium | | | | | | | | | | |

* do wyboru jeden z poziomów: poziom 0, A (podstawowy), B lub wersja językowa (dotyczy: Chemia ogólna / General chemistry)

w trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 240 godzin zajęć z języka obcego uzyskując tym samym 8 punktów ECTS, język oraz czas realizacji – do wyboru przez studenta

W trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 3 semestry zajęć WF w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów.

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać: nie mniej niż 11 ECTS i nie więcej niż 14 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 29,5

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 432

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: pierwszy

Semestr: drugi

| 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 | | | | |
| Podstawy fizyki dla studentów chemii medycznej | 30 | | | 45 | 30 | | | | 105 | 8 | K_W03, K_U02, K_U15, K_U16 | nauki fizyczne |
| Basics of physics for the medical chemistry students** | 30 | | | 45 | 30 | | | | 105 | 8 | | |
| Treści programowe | Poznanie i rozumienie podstawowych praw fizycznych z zakresu mechaniki klasycznej i elektrodynamiki klasycznej. Zagadnienia związane z zastosowaniem fizyki w naukach medycznych. Rozwiązywanie problemów praktycznych, zdobycie umiejętności modelowania procesów i zjawisk fizycznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwia i egzamin pisemny (wykład i ćwiczenia), wejściówka i raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Podstawy statystyki* | A | 15 | | | 15 | | | | 30 | 2,5 | | matematyka |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|--|--|----|----|--|--|---------|-----|---|--|-----------------|
| | B | 15 | | | | 30 | | | | 45 | 4 | K_W04, K_U03, K_U04 | |
| Treści programowe | <p><u>Poziom A:</u> Przedstawienie i zastosowanie w praktyce podstaw rachunku prawdopodobieństwa, najważniejszych rozkładów statystycznych i ich własności, oraz podstawowe testy statystyczne stosowane przy analizie danych eksperymentalnych. Część laboratoryjna zawiera komputerowe opracowanie danych statystycznych oraz wykonywanie prostych obliczeń statystycznych.</p> <p><u>Poziom B:</u> Przedstawienie i zastosowanie w praktyce podstaw rachunku prawdopodobieństwa, najważniejszych rozkładów statystycznych wykorzystywanych w zaawansowanej analizie danych. Przedstawienie najważniejszych testów statystycznych (dla wartości średnich dla prób niezależnych i prób zależnych, wariancji, ANOVA, ANOVA powtarzalnych pomiarów), analiza korelacji i regresji, a także prezentacja wybranych testów nieparametrycznych. Część laboratoryjna zawiera komputerowe opracowanie danych statystycznych przy użyciu oprogramowania statystycznego, a także wykonywanie złożonych obliczeń statystycznych.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), projekt (laboratorium) | | | | | | | | | | | | |
| Chemia organiczna I ChM | | 30 | | | | | | | 30 (Pr) | 60 | 4 | K_W08, K_W12, K_U08 | nauki chemiczne |
| Treści programowe | Omówiona zostanie reaktywność oraz metody syntezy związków organicznych zawierających określone grupy funkcyjne. Specjalna uwaga poświęcona zostanie mechanizmom reakcji organicznych. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (proseminaria) | | | | | | | | | | | | |
| Chemia analityczna ChM | | 15 | | | 30 | 60 | | | | 105 | 9 | K_W05, K_W18, W_W19, K_U05, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zapoznanie z podstawowymi chemicznymi metodami analizy jakościowej (głównie opis jakościowy i ilościowy równowag jonowych w roztworach wodnych). Obliczenia i zadania dotyczące różnych typów równowag jonowych w roztworach wodnych. Praktyczne zapoznanie się z chemicznymi właściwościami związków i jonów nieorganicznych. Identyfikacja wybranych jonów w roztworach i soli. | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|----|--|--|------|------|-----|--------------|-------------------|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (ćwiczenia), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Podstawy biologii komórki | | | | | 30 | | | | 30 | 3 | K_W11 | nauki biologiczne |
| Treści programowe | Zajęcia zapoznają studentów z budową różnych komórek zwierzęcych, strukturą i funkcją organelli wewnątrzkomórkowych, technikami wizualizacji struktur wewnątrzkomórkowych, budową i zasadą działania mikroskopu. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot fakultatywny #### | | | | | | | | | 30 | 2 | | 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 przedmiotu | | | | | | | | | | | |
| Lektorat # | | | | | | | | 60\$ | 60\$ | 2\$ | K_U19, K_U20 | |
| Treści programowe | Odpowiednio do poziomu zaawansowania student: rozwija umiejętności językowe, które będą pozwalały (w miarę zaawansowania) na porozumiewanie się - w mowie i piśmie – z płynnością i spontanicznością, która umożliwi normalną komunikację z rozmówcą posługującym się danym językiem, jako ojczystym. Może brać czynny udział w dyskusji, wyjaśniając i podtrzymując swoje poglądy. Potrafi zaprezentować jasny i szczegółowy opis w szerokim zakresie tematów z różnych dziedzin związanych ze swoimi zainteresowaniami. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Test/kolokwium | | | | | | | | | | |
| Wychowanie fizyczne ## | | | | | | | | | 30 | | |
| Treści programowe | Ćwiczenia kształtujące specjalistyczne umiejętności ruchowe w ramach wybranej dyscypliny sportowej bądź rekreacyjnej. Praktyczne wskazówki do prawidłowego uprawiania danej dyscypliny oraz umiejętnego posługiwania się wybranym sprzętem sportowym. | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie | | | | | | | | | | |

* Przedmiot prowadzony na dwóch poziomach A i B (do wyboru przez studenta)

** Przedmiot do wyboru (zamiennik przedmiotu: Podstawy fizyki dla studentów chemii medycznej), wykład odbywa się w języku angielskim

w trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 240 godzin zajęć z języka obcego uzyskując tym samym 8 punktów ECTS, język oraz czas realizacji – do wyboru przez studenta

W trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 3 semestry zajęć WF w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów.

Przedmioty fakultatywne – wybrane przez studenta przedmioty z listy przedmiotów dedykowanych w semestrze letnim dla studentów 1-go stopnia, zdefiniowanych przez Wydział Chemii w danym roku akademickim i niezbędne do uzyskania minimalnej wymaganej liczby punktów ECTS w semestrze (30 ECTS).

łącna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30,5

łącna liczba godzin zajęć (w semestrze): 450

łącna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci

| 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 | | | | |
| Metody instrumentalne w bioanalizie i diagnostyce | 30 | | | | 45 | | | | 75 | 6,5 | K_W05, K_W18, K_W19, K_U05, K_U06, K_U07, K_U15, K_U16, | nauki chemiczne |
| Treści programowe | W ramach wykładu student powinien zdobyć podstawową wiedzę na temat najpowszechniej stosowanych metod instrumentalnych we współczesnej bioanalizie chemicznej i diagnostyce i umieć wybrane z nich zastosować w prostych pomiarach analitycznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Chemia organiczna IIA ChM* | 30 | | | | 120 | | | 30 (Pr) | 180 | 16 | K_W08, K_W12, K_W18, K_W19, K_U08, K_U09, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne |
| Chemia organiczna IIB ChM* | 30 | | | | 120 | | | 45 (Pr) | 195 | 17 | | |
| Treści programowe | <u>Wykład i proseminaria:</u> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|--|--|---------|----|---|----------------------------|--------------------------------------|
| | <p>Omówiona zostanie reaktywność oraz metody syntezy związków organicznych zawierających określone grupy funkcyjne. Specjalna uwaga poświęcona zostanie mechanizmom reakcji organicznych. Na dodatkowych zajęciach proseminaryjnych dla poziomu B wprowadzane są dodatkowe tematy rozszerzające omawiane zagadnienia z poziomu A.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Zastosowanie poznanej wiedzy podczas zajęć laboratoryjnych obejmujących naukę różnych technik oraz planowanie i syntezę określonych związków organicznych.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Podstawy chemii teoretycznej | 30 | | | | 30 | | | | 60 | 5 | K_W13, K_U03, K_U11, K_U15 | nauki chemiczne |
| Chemia kwantowa B** | 30 | | | | 30 | | | 15 (Pr) | 75 | 6 | | |
| Treści programowe | <p>Podstawy chemii teoretycznej : Omówienie podstawowych pojęć służących do opisu struktury elektronowej atomów i cząsteczek metodami chemii kwantowej oraz zastosowanie praktyczne prostych metod chemii kwantowej.</p> <p>Chemia kwantowa B: Poznanie kwantowej teorii budowy atomów i cząsteczek chemicznych oraz podstaw spektroskopii molekularnej. Posługiwanie się modelami chemii kwantowej: teoria i praktyka obliczeniowa.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium), kolokwium (proseminaria) | | | | | | | | | | | |
| Podstawy biochemii i cytobiochemii | 30 | | | | | | | | 30 | 2 | K_W09, K_W11 | nauki chemiczne nauki biologiczne |
| Treści programowe | Zapoznanie z podstawowymi cech org, lokalizacją komórkową podstawowych procesów w niej zachodzących, podstawowymi grupami związków występującymi w komórkach i ich właściwościami, budową i właściwościami białek oraz kwasów nukleinowych oraz ekspresją informacji genetycznej oraz modyfikacjami białek. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|
| Wychowanie fizyczne ## | | | | | | | | | 30 | | | |
| Treści programowe | Ćwiczenia kształtujące specjalistyczne umiejętności ruchowe w ramach wybranej dyscypliny sportowej bądź rekreacyjnej. Praktyczne wskazówki do prawidłowego uprawiania danej dyscypliny oraz umiejętnego posługiwania się wybranym sprzętem sportowym. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie | | | | | | | | | | | |

· Przedmiot prowadzony na dwóch poziomach A i B (do wyboru przez studenta)

** Przedmiot do wyboru (zamiennik przedmiotu Podstawy chemii teoretycznej)

w trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 240 godzin zajęć z języka obcego uzyskując tym samym 8 punktów ECTS, język oraz czas realizacji – do wyboru przez studenta

W trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 3 semestry zajęć WF w ciągu pierwszych pięciu semestrów studiów.

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 29,5

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 375

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: drugi

Semestr: czwarty

| 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 | | | | |
| Chemia fizyczna ChM | 30 | | | 30 | 30 | | | | 90 | 7 | K_W06, K_W18, K_W19, K_U06, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i prawami rządzącymi procesami fizykochemicznymi oraz wyjaśnieniem podstaw, na których bazują nowoczesne fizykochemiczne metody badawcze. Metodologia rozwiązywania problemów rachunkowych w szczególnie odnoszących się do nauk biomedycznych w zakresie wybranych podstawowych dziedzin chemii fizycznej. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (ćwiczenia), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Biochemia medyczna | 30 | | | | | | | 15 (Pr) | 45 | 3 | K_W09, K_W10, K_W11 | nauki chemiczne nauki medyczne |
| Treści programowe | Omówienie budowy, działania, kinetyki, regulacji aktywności oraz zastosowań medycznych enzymów. Poznanie podstawowych procesów metabolicznych zachodzących w komórkach eukariotycznych, mechanizmów ich regulacji i aspektów medycznych związanych z ich zaburzeniami. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (proseminaria), | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|----|--|--|-----------|----|-----|--|-----------------|
| Chemia nieorganiczna i bionieorganiczna A* | 30 | | | | 30 | | | 15 (pros) | 75 | 6 | K_W07, K_W18, K_W19, K_U07, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne |
| Chemia nieorganiczna i bionieorganiczna B* | 30 | | | | 45 | | | 15 (pros) | 90 | 7,5 | | |
| Treści programowe | <p>Chemia nieorganiczna i bionieorganiczna : Poznanie podstaw chemii nieorganicznej, pozwalających w ciągu dalszego kursu zrozumieć właściwości wybranych pierwiastków i ich związków oraz tendencje tych zmian obserwowane w układzie okresowym pierwiastków. Zaprezentowanie zagadnień chemii nieorganicznej mających znaczenie w organizmach żywych. Poznanie preparatyki prostych związków nieorganicznych i badanie ich właściwości różnymi metodami fizykochemicznymi.</p> <p>Chemia nieorganiczna I B: Poznanie podstaw chemii nieorganicznej, pozwalającym zrozumieć właściwości wybranych pierwiastków i ich związków oraz tendencje tych zmian obserwowane w układzie okresowym pierwiastków. Zaprezentowanie zarówno klasycznych pojęć i zagadnień jak też wybranych nowoczesnych osiągnięć chemii atomu i chemii nieorganicznej. Praktyczna preparatyka czystych związków nieorganicznych różnego typu oraz badanie ich właściwości różnymi metodami fizykochemicznymi.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Elementy bioinformatyki i zarządzania danymi w chemii medycznej | | | | | 30 | | | | 30 | 3 | K_W04, K_U04, K_U015 | nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zdobycie umiejętności importu i prezentowania wyników i danych eksperymentalnych z zakresu chemii, biochemii i biologii w profesjonalny sposób, używania oprogramowania do tworzenia i edycji struktur związków biologicznie aktywnych, szlaków chemicznych i metabolicznych oraz posługiwania się bazami danych m.in. białek i kwasów nukleinowych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Kolokwium | | | | | | | | | | | |
| Krystalografia i inżynieria krystaliczna | 15 | | | | 45 | | | | 60 | 5.5 | K_W15, K_W12, K_U13, K_U16 | Nauki chemiczne |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|----|--|--|--|----|---|--|--------------------------------------|
| Krystalografia i chemia strukturalna** | | | | | 60 | | | | 90 | 8 | | |
| Treści programowe | <p>Krystalografia i inżynieria krystaliczna : Poznanie budowy kryształów zarówno w aspekcie chemicznym jak i geometrycznym. Zapoznanie z podstawowymi prawami krystalograficznymi oraz opisującymi je równaniami. Omówienie sposobów wyznaczania struktury przestrzennej związków o budowie krystalicznej wykorzystując metody dyfrakcji promieni Roentgena na monokryształy i proszkach. Określenie jakie oddziaływania molekularne w kryształach mają wpływ na trwałość sieci krystalicznej.</p> <p>Krystalografia i chemia strukturalna: Poznanie budowy kryształów zarówno w aspekcie chemicznym jak i geometrycznym. Zapoznanie z podstawowymi prawami krystalograficznymi oraz opisującymi je równaniami. Omówienie sposobów wyznaczania struktury przestrzennej związków o budowie krystalicznej ze szczególnym uwzględnieniem biomolekuł takich jak kwasy nukleinowe i białka. Zapoznanie się z metodami otrzymywania monokryształów białek oraz wyznaczania ich struktury metodami rentgenowskiej analizy strukturalnej.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (ćwiczenia), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Laboratorium z biochemii i biologii molekularnej * | A | | | | 60 | | | | 60 | 6 | K_W09, K_W18, K_W19, K_U10, K_U15, K_U16 | nauki chemiczne nauki biologiczne |
| | B | | | | 90 | | | | 90 | 9 | | |
| Treści programowe | <p>Poznanie metod (ze szczególnym uwzględnieniem ich podstaw chemicznych) stosowanych do izolacji i oznaczania ilościowego i analizy technikami biologii molekularnej makrocząsteczek istotnych dla funkcjonowania organizmu tj. białka, enzymy czy kwasy nukleinowe.</p> <p>W przypadku zajęć w wersji B studenci wykonują dodatkowe ćwiczenia rozszerzające zakres poznanych technik używanych w biologii molekularnej.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Wychowanie fizyczne ## | | | | | | | | | 30 | | | |

| | |
|--|---|
| Treści programowe | Ćwiczenia kształtujące specjalistyczne umiejętności ruchowe w ramach wybranej dyscypliny sportowej bądź rekreacyjnej. Praktyczne wskazówki do prawidłowego uprawiania danej dyscypliny oraz umiejętnego posługiwania się wybranym sprzętem sportowym. |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie |

· Przedmiot prowadzony na dwóch poziomach A i B (do wyboru przez studenta)

** Przedmiot do wyboru (zamiennik przedmiotu Krystalografia i inżynieria krystaliczna)

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać: nie mniej niż 11 ECTS i nie więcej niż 14 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30,5

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 390

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: trzeci

Semestr: piąty

| 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 |
| Analiza związków biologicznie aktywnych * | A | 15 | | | | 45 | | | 30 (Pr) | 90 | 7,5 | K_W12, K_W14, K_W18, K_W19, K_U10, K_U12, K_U15, K_U16, K_U21 | nauki chemiczne |
| | B | 15 | | | | 60 | | | 30 (Pr) | 105 | 9 | | |
| Treści programowe | | <p><u>Poziom A:</u> Przedstawienie i praktyczne wykorzystanie podstawowych metod spektralnych i chromatograficznych w analizie związków bioorganicznych, ze szczególnym akcentem na protonowy jądrowy rezonans magnetyczny, spektroskopię UV/VIS i IR, wysokosprawną chromatografię cieczową i chromatografię gazową.</p> <p><u>Poziom B:</u> Omówienie i zastosowanie praktyczne współczesnych metod stosowanych w analizie związków bioorganicznych takich jak jądrowy rezonans magnetyczny, spektroskopia UV/VIS, spektroskopia w podczerwieni, dichroizm kołowy, spektroskopia masowa oraz techniki chromatograficzne jak wysokosprawną chromatografię cieczową, chromatografię gazową i preparatywną chromatografię kolumnową.</p> | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (proseminaria), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|----|----|--|--|---------|-----|-----|---|--|
| Podstawy indywidualnej przedsiębiorczości | | | | | 15 | | | | 15 | 1,5 | K_W20, K_W22, K_W21, K_K06 | |
| Treści programowe | W trakcie zajęć zostaną omówione tematy dotyczące: studiowania za granicą; pracy w nauce; zakładania i prowadzenia własnej firmy; poszukiwania pracy w branży chemicznej, kosmetycznej i farmaceutycznej; ochrony własności intelektualnej. Studenci zdobędą m. in. wiedzę teoretyczną oraz praktyczną, jak pisać CV naukowe oraz jak przygotować się do rozmowy kwalifikacyjnej. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Biotechnologia medyczna | 30 | | | | | | | | 30 | 2 | K_W09, K_W16, K_W11, K_U14 | biotechnologia nauki medyczne |
| Treści programowe | Zapoznanie z metodami prowadzenia bioprocessów, produktami biosyntezy i biotransformacji i ich izolacją, aspektami metodycznymi bioprocessów, w tym z elementami inżynierii procesowej, wykorzystywanymi współcześnie do produkcji produktów medycznych. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Spektroskopia i biospektroskopia | 30 | | | 15 | 30 | | | | 75 | 6 | K_W12, K_W13, K_W14, K_U10, K_W18, K_W19, K_U12, K_U15, K_U16 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Zapoznanie z podstawami teoretycznymi najważniejszych metod spektroskopii molekularnej, metodyką rejestracji widm, interpretacją widm pod kątem relacji z budową związków oraz zastosowaniami w rozwiązywaniu problemów badawczych i diagnostycznych z zakresu biofizyki i biochemii. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), kolokwium (proseminaria), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | |
| Laboratorium z biologii | A | | | | 90 | | | 15 (Pr) | 105 | 10 | K_W09, K_W16, K_W18, K_W19, K_U10, K_U14, K_U15, K_U16, K_U21 | Nauki chemiczne Nauki biologiczne Nauki medyczna |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|---------|-----|----|--------------|-----------------|
| molekularnej i biotechnologii * | B | | | | | 120 | | | 15 (Pr) | 135 | 13 | | Biotechnologia |
| Treści programowe | <p><u>Poziom A:</u> Praktyczne wprowadzenie w techniki i metody stosowane w biologii molekularnej i biotechnologii medycznej, obejmujące metody hodowli i analizy mikroorganizmów, techniki izolacji i analizy kwasów nukleinowych, podstawy procesów biotechnologicznych oraz metody immunodiagnostyczne z wykorzystaniem przeciwciał, w tym konstrukcję i analizę testów diagnostycznych typu point-of-care.</p> <p><u>Poziom B:</u> Praktyczne wprowadzenie w techniki i metody stosowane w biologii molekularnej i biotechnologii medycznej, obejmujące metody hodowli i analizy mikroorganizmów, techniki izolacji i analizy kwasów nukleinowych, podstawy procesów biotechnologicznych oraz metody immunodiagnostyczne z wykorzystaniem przeciwciał, w tym konstrukcję i analizę testów diagnostycznych typu point-of-care. Rozszerzony wymiar zajęć laboratoryjnych umożliwia większą samodzielność studentów w planowaniu i realizacji wieloetapowych eksperymentów oraz obejmuje dodatkowy komponent projektowy, w ramach którego studenci opracowują koncepcję wybranego procesu biotechnologicznego z uwzględnieniem aspektów technologicznych i ekonomicznych.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | kolokwium (proseminaria), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | | |
| Lektorat # | | | | | | | | | 60 | 60 | 2 | K_U19, K_U20 | |
| Treści programowe | Odpowiednio do poziomu zaawansowania student: rozwija umiejętności językowe, które będą pozwalały (w miarę zaawansowania) na porozumiewanie się - w mowie i piśmie – z płynnością i spontanicznością, która umożliwi normalną komunikację z rozmówcą posługującym się danym językiem, jako ojczystym. Może brać czynny udział w dyskusji, wyjaśniając i podtrzymując swoje poglądy. Potrafi zaprezentować jasny i szczegółowy opis w szerokim zakresie tematów z różnych dziedzin związanych ze swoimi zainteresowaniami. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Test/kolokwium | | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot fakultatywny#### | | | | | | | | | | 30 | 2 | | 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 przedmiotu |

* Przedmiot prowadzony na dwóch poziomach A i B (do wyboru przez studenta)

w trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 240 godzin zajęć z języka obcego uzyskując tym samym 8 punktów ECTS, język oraz czas realizacji – do wyboru przez studenta

Przedmioty fakultatywne – wybrane przez studenta przedmioty z listy przedmiotów dedykowanych w semestrze zimowym dla studentów 1-go stopnia, zdefiniowanych przez Wydział Chemii w danym roku akademickim i niezbędne do uzyskania minimalnej wymaganej liczby punktów ECTS w semestrze (30 ECTS).

łącna liczba punktów ECTS (w semestrze): 31

łącna liczba godzin zajęć (w semestrze): 405

łącna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: trzeci

Semestr: szósty

| 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 | | | | |
| Toksykologia | 30 | | | | | | | | 30 | 2 | K_W10, K_W11 | nauki chemiczne nauki medyczne |
| Treści programowe | Podstawowe informacje dotyczące trucizn, na które człowiek może być narażony w życiu codziennym i pracy zawodowej, losów trucizn w organizmie mechanizmów ich działania, toksykodynamiki i toksykokinetyki. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |
| Chemia leków | 30 | | | | | | | | 30 | 2 | K_W10, K_W11, K_W08, K_U08, | nauki chemiczne nauki farmaceutyczne |
| Treści programowe | Poznanie głównych grup leków, ich budowy chemicznej, właściwości fizykochemicznych i biologicznych leków, mechanizmów ich działania oraz przemian, jakim ulegają w organizmie (biotransformacja). | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|--|--|--|----|--|--|----|----|---------------------|---|-----------------|
| Synteza leków | | 15 | | | | | | | 15 | 1 | K_W08, K_W12, K_W17 | Nauki chemiczne | |
| Treści programowe | Zapoznanie z zasadami opracowywania nowych leków, ustalaniem strategii ich syntezy i metodami wykorzystywanymi w syntezie współczesnych leków | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | | |
| Synteza i charakterystyka związków o znaczeniu farmakologicznym * | A | | | | | 30 | | | | 30 | 3 | K_W12, K_W17, K_W18, K_W19, K_U09, K_U10, K_U15, K_U16, | Nauki chemiczne |
| | B | | | | | 45 | | | | 45 | 4,5 | | |
| Treści programowe | <p><u>Poziom A:</u> W ramach laboratorium studenci przygotowują plan i przeprowadzą kilkietapową syntezę wybranego związku organicznego o znaczeniu farmakologicznym, potwierdzą jego strukturę dostępnymi technikami analitycznymi i spektroskopowymi oraz opracują jego charakterystykę.</p> <p><u>Poziom B:</u> W pierwszej części pracy laboratoryjnej studenci izolują z wybranego produktu/surowca naturalnego aktywną biologicznie substancję i opracują jej charakterystykę korzystając z samodzielnie wyszukanych źródeł literaturowych. W drugiej części zajęć studenci przygotowują plan i przeprowadzą kilkietapową syntezę związku organicznego o znaczeniu farmakologicznym, potwierdzą jego strukturę dostępnymi technikami analitycznymi i spektroskopowymi oraz opracują jego charakterystykę.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Wejściówka (kolokwium), eksperyment, raport pisemny | | | | | | | | | | | | |
| Modelowanie molekularne dla | A | 15 | | | | | | | 15 | 1 | K_W17, K_U11 | Nauki chemiczne | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|--|--|--|----|--|--|--|----|-----|---|-----------------|
| projektowania leków * | B | 15 | | | | 30 | | | | 45 | 4 | | |
| Treści programowe | Zapoznanie z metodami modelowania i wizualizacji będącymi podstawą dla komputerowego wspomaganie projektowania leków. Wykorzystanie tej wiedzy do praktycznego posługiwania się różnorodnymi programami komputerowymi do trójwymiarowej wizualizacji molekularnej i modelowania oraz internetowymi serwisami i bazami danych odnoszącymi się do modelowania molekularnego. Poziom A tylko część teoretyczna, Poziom B dodatkowe laboratorium. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | | |
| Technologia chemiczna | | 30 | | | | 45 | | | | 75 | 6,5 | K_W16, K_W18, K_W19, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Omówienie podstaw chemicznych procesów technologicznych, zaznajomienie z wybranymi procesami technologii organicznej i nieorganicznej. Zapoznanie z różnymi typami reaktorów chemicznych, surowcami odnawialnymi i nieodnawialnych i pozyskiwanie z nich energii. Wykorzystanie nabytej wiedzy do obliczania instalacji technologicznych, symulacji komputerowe procesów technologicznych, oraz przeprowadzenie podstawowych eksperymentów związanych z procesami technologicznymi. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny (wykład), wejściówka (kolokwium), raport pisemny (laboratorium) | | | | | | | | | | | | |
| Nanomateriały w chemii medycznej | | 30 | | | | | | | | 30 | 2 | K_W06, K_W07, K_W09, K_W17 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Omówienie różnego typu nanomateriałów, zaprezentowane aktualnych metody syntezy oraz zastosowania organiczno-nieorganicznych nanomateriałów funkcjonalnych w biologii i medycynie m.in. do dostarczania leków. | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----|--|--|----|----|-----|--------------------------------------|--|
| Grafika inżynierska | | | | | 15 | | | | 15 | 1,5 | K_W23, K_W24, K_W25, K_U19, K_K02 | |
| Treści programowe | Podczas zajęć Student zapozna się z programem do tworzenia odwzorowań przestrzeni dwu i trójwymiarowej przydatnych w naukach ścisłych, a następnie samodzielnie wykona wskazane ćwiczenia w celu zapoznanie się z jego podstawowymi zasadami obsługi i funkcjami. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie na ocenę | | | | | | | | | | | |
| Lektorat # | | | | | | | | 60 | 60 | 2 | K_U19, K_U20 | |
| Treści programowe | Odpowiednio do poziomu zaawansowania student: rozwija umiejętności językowe, które będą pozwalały (w miarę zaawansowania) na porozumiewanie się - w mowie i piśmie – z płynnością i spontanicznością, która umożliwia normalną komunikację z rozmówcą posługującym się danym językiem, jako ojczystym. Może brać czynny udział w dyskusji, wyjaśniając i podtrzymując swoje poglądy. Potrafi zaprezentować jasny i szczegółowy opis w szerokim zakresie tematów z różnych dziedzin związanych ze swoimi zainteresowaniami. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Test/kolokwium | | | | | | | | | | | |
| Przedmiot ogólnouniwersytecki ### | | | | | | | | | 90 | 6 | | |
| Treści programowe | Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację. Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | | | | | | | | | | | | | |
| Egzamin certyfikacyjny z języka obcego – poziom B2 | | | | | | | | | | | 2 | | |

* Przedmiot prowadzony na dwóch poziomach A i B (do wyboru przez studenta)

w trakcie studiów Student ma obowiązek zrealizować 240 godzin zajęć z języka obcego uzyskując tym samym 8 punktów ECTS, język oraz czas realizacji – do wyboru przez studenta

W trakcie studiów Student ma obowiązek uzyskać: nie mniej niż 11 ECTS i nie więcej niż 14 ECTS za przedmioty niezwiązane z kierunkiem studiów (ogólnouniwersyteckie), w tym za przedmioty ogólnouniwersyteckie z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych minimum 5 ECTS.

łącznie liczba punktów ECTS (w semestrze): 29

łącznie liczba godzin zajęć (w semestrze): 390

łącznie liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

Rok studiów: czwarty

Semestr: siódmy

| 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 | | | | |
| Pracownia inżynierska | | | | | 240 | | | | 240 | 24 | K_W01, K_W02_ K_W04, K_W18, K_W19, K_W20, K_W21, K_W23 K_U01, K_U03, K_U04, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21 K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07, K_K08 oraz odpowiednie efekty uczenia się w zależności od tematyki projektu | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | W trakcie pracowni studenci przygotowują pracę inżynierską, która obejmuje przegląd literaturowy, niezbędne eksperymenty i jeśli konieczne symulacje komputerowe. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Zaliczenie pracowni następuje po złożeniu pracy dyplomowej. | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----|--|--|--|--|--|----|---|--|-----------------|
| Seminarium inżynierskie | | | 30 | | | | | | 30 | 2 | K_W01, K_W02_ K_W04, K_W08, K_W12, K_W20, K_W21, K_W23 K_U01, K_U03, K_U04, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U22 K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07, K_K08 Oraz odpowiednie efekty uczenia się w zależności od tematyki seminarium | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | W trakcie seminariów inżynierskich studenci przygotowują prezentację przedstawiającą założenia realizowanego projektu inżynierskiego oraz uzyskane przez siebie wyniki badań: referują aktualny stan wiedzy w zagadnieniu, którym się zajmują podczas pracy dyplomowej (część literaturowa); omawiają prowadzone przez siebie prace badawcze i uzyskane wyniki (badania własne), a także perspektywy na przyszłość. Uczestniczą także w dyskusji dotyczącej prac dyplomowych pozostałych studentów. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Prezentacja | | | | | | | | | | | |
| Zarządzanie laboratorium chemicznym | 15 | | | | | | | | 15 | 1 | K_W18, K_W19, K_W22, K_W21, K_W20, K_W23 K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06 | Nauki chemiczne |
| Treści programowe | Wymagania ogólne (zgodnie z wymaganiami aktualnej normy PN-EN ISO/IEC17025, dotyczące bezstronności i poufności, struktury, zasobów: personel; pomieszczenia i warunki środowiskowe, wyposażenia, spójności pomiarowej, wyrobów i usług dostarczane z zewnątrz. Wymagania dotyczące procesów w laboratorium oraz systemów zarządzania. | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Egzamin pisemny | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|----|---|--|-----------------|
| Przedmiot fakultatywny#### | | | | | | | | | 45 | 3 | | 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 przedmiotu | | | | | | | | | | | |

Przedmioty fakultatywne – wybrane przez studenta przedmioty z listy przedmiotów dedykowanych w semestrze zimowym dla studentów 1-go stopnia, zdefiniowanych przez Wydział Chemii w danym roku akademickim i niezbędne do uzyskania minimalnej wymaganej liczby punktów ECTS w semestrze (30 ECTS).

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 330

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2772

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

(tabela dotyczy kierunku studiów, na którym prowadzona jest specjalność; tabelę należy przygotować dla każdego semestru studiów i dla każdej specjalności odrębnie)

Rok studiów: pierwszy (piszemy słownie)

Semestr: pierwszy (piszemy słownie)

| 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 | | | | |
| przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności | | | | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu A (zajęcia lub grupa zajęć) | | | | | | | | | | | |
| Treści programowe | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa | | | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu B (zajęcia lub grupa zajęć) | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Treści programowe | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa | | | | | | | | | | | |
| przedmioty właściwe dla danej specjalności | | | | | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu C (zajęcia lub grupa zajęć) | | | | | | | | | | | | |
| Treści programowe | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa | | | | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu D (zajęcia lub grupa zajęć) | | | | | | | | | | | | |
| Treści programowe | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Np. egzamin ustny, egzamin pisemny, test, esej, projekt, praca roczna, praca dyplomowa | | | | | | | | | | | |

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze):

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze):

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

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 |
|-----------------------------|--------------------|---|
| nauki ścisłe i przyrodnicze | Nauki chemiczne | 67% |
| | | |
| | | |

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)