

Tabela pomocnicza – tabela spójności efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Chemii
Kierunek na którym są prowadzone studia:	chemia
Poziom studiów/Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	studia I stopnia/poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	licencjat

Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji – charakterystyki szczegółowe P6S/P7S*	Kierunkowe efekty uczenia się (symbol i opis)	Nazwa przedmiotu z programu studiów
WIEDZA		
P6S_WG	K_W01 zna w zaawansowanym stopniu prawa i nazewnictwo chemiczne	Analiza instrumentalna Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Laboratorium dyplomowe Podstawy chemii analitycznej Praktyka zawodowa Seminarium dyplomowe Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Naturalne związki heterocykliczne Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_WG	K_W02 zna najważniejsze pierwiastki i ich związki; sposoby korelacji właściwości pierwiastków i ich podstawowych związków chemicznych z położeniem pierwiastka w układzie okresowym	Chemia nieorganiczna Seminarium dyplomowe Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Naturalne związki heterocykliczne
P6S_WG	K_W03 zna w zaawansowanym stopniu zasady algebry liniowej, analizy matematycznej i statystyki niezbędne do opisu oraz	Analiza statystyczna w chemii Fizyka Matematyka Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony

	modelowania zjawisk chemicznych	
P6S_WG	K_W04 zna rolę eksperymentu i symulacji komputerowych w procesach chemicznych	Analiza instrumentalna Chemia fizyczna Chemia organiczna Fizyka Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Podstawy chemii kwantowej Seminarium dyplomowe Technologia informacyjna Symetria i jej wykorzystanie w chemii
P6S_WG	K_W05 zna podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do analizy i opracowania danych	Analiza statystyczna w chemii Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Podstawy chemii analitycznej Podstawy chemii kwantowej Seminarium dyplomowe Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Technologia informacyjna Technologia informacyjna Zarządzanie projektami w chemii
P6S_WG	K_W06 zna teoretyczne i praktyczne aspekty wykonania jakościowej i ilościowej analizy metodami klasycznymi i instrumentalnymi oraz zasady działania aparatury	Analiza instrumentalna Chemia nieorganiczna Chemia środowiska i ekologia Podstawy biochemii Podstawy chemii analitycznej Praktyka zawodowa Seminarium dyplomowe Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Analiza jakości produktów spożywczych Podstawy bioanalitik Promieniowanie i materia: podejście problemowe QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_WG	K_W07 posiada zaawansowaną wiedzę nt. grup funkcyjnych związków organicznych oraz mechanizmów reakcji	Chemia organiczna Fizykochemiczne metody badawcze Seminarium dyplomowe Naturalne związki heterocykliczne Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_WG	K_W08 zna stany skupienia materii, równania stanu, teorię kinetyki chemicznej, oddziaływania międzycząsteczkowe, zasady termodynamiki, równowagi fazowe, podstawy elektrochemii	Chemia fizyczna Fizyka Seminarium dyplomowe Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Applied electrochemistry Fizykochemia współczesnych materiałów Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów

P6S_WG	K_W09 posiada znajomość podstawowych terminów, pojęć, zasad i praw fizyki i ich uniwersalnego charakteru w stopniu wystarczającym do dalszej edukacji	Chemia fizyczna Fizyka Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_WG	K_W10 zna podstawowe pojęcia i zaawansowane metody badawcze współczesnej chemii nieorganicznej i koordynacyjnej	Chemia nieorganiczna Fizykochemiczne metody badawcze Seminarium dyplomowe Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_WG	K_W11 zna podstawy biochemii oraz chemizm procesów metabolicznych	Podstawy biochemii Podstawy bioanalitiky
P6S_WG	K_W12 zna techniki pobrania i przygotowania próbek z matryc środowiskowych do analizy, wskaźniki jakości wód, testy toksyczności, sposoby neutralizacji ścieków	Chemia środowiska i ekologia Seminarium dyplomowe Analiza jakości produktów spożywczych
P6S_WG	K_W13 zna zaawansowane aspekty budowy i metody oceny właściwości materiałów i substancji chemicznych; ma wiedzę pozwalającą na wykorzystania materiałów do określonego celu praktycznego oraz wskazania metody ich zagospodarowania po okresie użytkowania	Seminarium dyplomowe Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Applied electrochemistry Fizykochemia współczesnych materiałów Naturalne związki heterocykliczne Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_WG	K_W14 zna i rozumie podstawy chemii kwantowej; postulaty mechaniki kwantowej i ich zastosowania do opisu atomów i molekuł; zna i rozumie podstawy teoretyczne różnych spektroskopii molekularnych	Podstawy chemii kwantowej Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Symetria i jej wykorzystanie w chemii
P6S_WG	K_W15 posiada wiedzę w zakresie technologii i inżynierii chemicznej	Praktyka zawodowa Seminarium dyplomowe Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_WG; P6S_WK	K_W16 zna przepisy i zasady z zakresu bezpieczeństwa i higieny	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia środowiska i ekologia

	pracy, podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii; akty prawne dotyczące norm i wymagań laboratoriów chemicznych oraz regulacje prawne dotyczące niebezpiecznych substancji i ich przechowywania oraz oznakowania	Laboratorium dyplomowe Podstawy biochemii Praktyka zawodowa Seminarium dyplomowe Analiza jakości produktów spożywczych Promieniowanie i materia: podejście problemowe QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów
UMIEJĘTNOŚCI		
P6S_UW; P6S_UK	K_U01 potrafi posługiwać się nazewnictwem chemicznym oraz pojęciami z zakresu chemii ogólnej	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Fizykochemiczne metody badawcze Podstawy chemii analitycznej Praktyka zawodowa Seminarium dyplomowe Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Analiza jakości produktów spożywczych Naturalne związki heterocykliczne Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_UW	K_U02 potrafi korelować właściwości pierwiastków i ich związków chemicznych z położeniem w układzie okresowym i powiązać właściwości chemiczne substancji z ich współczesnymi zastosowaniami	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Fizykochemiczne metody badawcze Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U03 potrafi stosować metody algebry liniowej i analizy matematycznej w wybranych zagadnieniach fizyki i chemii	Analiza statystyczna w chemii Chemia fizyczna Fizyka Matematyka Podstawy chemii kwantowej Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U04 posiada umiejętność opisu i modelowania zjawisk chemicznych oraz stosuje wybrane procedury numeryczne w obliczeniach chemicznych	Chemia fizyczna Laboratorium dyplomowe Podstawy chemii kwantowej Technologia informacyjna Technologia informacyjna Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów

P6S_UW	K_U05 posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości chemicznych oraz potrafi opracować wyniki eksperymentów fizyko-chemicznych	Analiza instrumentalna Chemia fizyczna Chemia środowiska i ekologia Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Podstawy biochemii Technologia informacyjna Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Fizykochemia współczesnych materiałów Podstawy bioanalitik Promieniowanie i materia: podejście problemowe QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW; P6S_UK	K_U06 potrafi wykonać analizy ilościowe z zastosowaniem metod wagowych, miareczkowych i instrumentalnych na podstawie procedur analitycznych oraz przygotować raporty z analizy	Analiza instrumentalna Chemia środowiska i ekologia Podstawy chemii analitycznej Analiza jakości produktów spożywczych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U07 rozpoznaje grupy funkcyjne związków organicznych i prowadzi eksperymenty z zakresu chemii organicznej	Chemia organiczna Fizykochemiczne metody badawcze Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Naturalne związki heterocykliczne Wstęp do chemii nanomateriałów Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_UW	K_U08 rozdziela stany skupienia materii oraz umie zdefiniować i opisać procesy fizykochemiczne	Chemia fizyczna Fizyka Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Applied electrochemistry Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U09 potrafi zaprojektować proste eksperymenty fizyczne, analizować ich wyniki i wyjaśnić zjawiska fizyczne zachodzące w otaczającym go świecie oraz rozwiązać podstawowe problemy w oparciu o prawa fizyki	Fizyka Praktyka zawodowa Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U10 potrafi zsyntezować i rozdzielić proste związki nieorganiczne oraz wybrane związki koordynacyjne	Chemia nieorganiczna

P6S_UW	K_U11 potrafi określić budowę i funkcje związków wielkocząsteczkowych występujących w organizmach żywych oraz scharakteryzować przemiany metaboliczne zachodzące w podstawowych szlakach metabolicznych, a także sposoby magazynowania i przetwarzania energii chemicznej w komórce	Naturalne związki heterocykliczne Wstęp do chemii nanomateriałów
P6S_UW	K_U12 potrafi pobrać i przygotować próbki środowiskowe oraz przeprowadzić ich analizę	Chemia środowiska i ekologia Analiza jakości produktów spożywczych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_UW	K_U13 umie znajdować relacje pomiędzy zachowaniem się materiałów podczas formowania i użytkowania a właściwościami fizykochemicznymi, budową i rodzajem struktury	Fizykochemiczne metody badawcze Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Fizykochemia współczesnych materiałów Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_UW	K_U14 potrafi posługiwać się podstawowymi kwantowymi metodami numerycznymi w celu jakościowego opisu właściwości, struktury i reaktywności układów chemicznych	Podstawy chemii kwantowej Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Symetria i jej wykorzystanie w chemii
P6S_UW	K_U15 potrafi rozwiązywać problemy związane z realizacją procesów technologicznych	Praktyka zawodowa Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_UW	K_U16 potrafi odpowiednio zachować się w razie różnego typu zagrożeń, np.: pożaru, kontaktu z odczynnikami chemicznymi	Analiza instrumentalna Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia środowiska i ekologia Laboratorium dyplomowe Podstawy biochemii Podstawy chemii analitycznej
P6S_UK	K_U17 umie posługiwać się językiem obcym nowożytnym na poziomie średniozaawansowanym (B2) w życiu codziennym, podczas nauki oraz w przygotowaniu pracy dyplomowej	Chemia nieorganiczna Chemia środowiska i ekologia Język angielski w chemii Laboratorium dyplomowe

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

P6S_UW	K_K01 Analityczne myślenie: samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością informacji, dostrzega zależności pomiędzy zjawiskami i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki	Analiza statystyczna w chemii Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Chemia środowiska i ekologia Fizyka Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Podstawy biochemii Podstawy chemii analitycznej Podstawy chemii kwantowej Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Analiza jakości produktów spożywczych Applied electrochemistry Fizykochemia współczesnych materiałów Naturalne związki heterocykliczne Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych Podstawy bioanalitiky QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_UW	K_K02 Kreatywność: myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań	Chemia środowiska i ekologia Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Matematyka Podstawy biochemii Podstawy chemii kwantowej Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Analiza jakości produktów spożywczych QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_KR	K_K03 Sumiennność i dokładność: jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dba o szczegóły; jest systematyczny	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Fizyka Fizykochemiczne metody badawcze Matematyka Podstawy biochemii Podstawy chemii analitycznej Podstawy chemii kwantowej Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Technologia informacyjna Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony

		Analiza jakości produktów spożywczych Promieniowanie i materia: podejście problemowe QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_UK	K_K04 Komunikatywność: skutecznie przekazuje innym osiągnięcia wiedzy chemicznej w zrozumiały sposób; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia środowiska i ekologia Seminarium dyplomowe Bioetyka Zarządzanie projektami w chemii Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_KK; P6S_UU	K_K05 Dążenie do rozwoju: jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenie się i podnoszenia kompetencji zawodowych; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Analiza statystyczna w chemii Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Chemia środowiska i ekologia Fizyka Fizykochemiczne metody badawcze Laboratorium dyplomowe Podstawy chemii analitycznej Podstawy chemii kwantowej Seminarium dyplomowe Technologia i inżynieria chemiczna (gospodarka odpadami) Technologia informacyjna Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Bioetyka Naturalne związki heterocykliczne Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych Podstawy bioanalitiky QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii
P6S_UO	K_K06 Wytrwałość i konsekwencja: pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami	Chemia fizyczna Chemia nieorganiczna Chemia organiczna Fizykochemiczne metody badawcze Matematyka Podstawy biochemii Podstawy chemii kwantowej Seminarium dyplomowe Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Symetria i jej wykorzystanie w chemii Wstęp do chemii nanomateriałów

P6S_UW; P6S_UO	K_K07 Samodzielność: w pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując samodzielne i czasami trudne decyzje; potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze fachowej	Chemia fizyczna Chemia środowiska i ekologia Fizykochemiczne metody badawcze Matematyka Podstawy chemii kwantowej Seminarium dyplomowe Wprowadzenie do chemii nowoczesnych materiałów Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Naturalne związki heterocykliczne Podstawy bioanalitik Symetria i jej wykorzystanie w chemii Zarządzanie projektami w chemii
P6S_KR; P6S_KO	K_K08 Profesjonalizm i etyka: zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące chemika, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, dbałości o zdrowie i środowisko naturalne w działaniach własnych i innych osób	Analiza instrumentalna Chemia fizyczna Laboratorium dyplomowe Ochrona własności intelektualnej I Podstawy chemii analitycznej Praktyka zawodowa Bioetyka Podstawy chemii Podstawy chemii - poziom rozszerzony Analiza jakości produktów spożywczych Od kosmochemii do nowych reagentów i materiałów nieorganicznych Promieniowanie i materia: podejście problemowe QuantChem – Zaawansowana analiza chemiczna materiałów Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów Zarządzanie projektami w chemii Związki organiczne - izolacja, identyfikacja i zastosowania
P6S_UO	K_K09 Praca zespołowa: nawiązuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do zwiększenia wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów	Chemia nieorganiczna Fizyka Praktyka zawodowa Analiza jakości produktów spożywczych Fizykochemia współczesnych materiałów Promieniowanie i materia: podejście problemowe Radiation and Matter: A Problem-Based Approach Wstęp do chemii nanomateriałów

* zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).

W przypadku studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich należy wprowadzić na końcu przedrostek _Inż. np.: P6S_WG_Inż, P6S_WK_Inż, P6S_UW_Inż.

Cztery składniki opisu efektów (bez wskazania profilu kształcenia – co wynika z opisu kierunku):

- ☐ poziom (P6S, P7S)
- ☐ składnik (WG, WK, UW, UK, UO, UU, KK, KO, KR),
- ☐ numer charakterystyki (1,2,3...)