

## Program studiów

## Część A) programu studiów\*

## Efekty uczenia się

<b>Wydział prowadzący studia:</b>		Wydział Chemii
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>		chemia
<b>Poziom studiów</b>		studia drugiego stopnia
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>		poziom 7
<b>Profil studiów:</b>		ogólnoakademicki
<b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:</b>		magister
<b>Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>		<b>Dyscyplina:</b> nauki chemiczne <b>Dyscyplina wiodąca:</b> nauki chemiczne
<b>(1) Symbol</b>	<b>(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:</b>	
<b>WIEDZA</b>		
K_W01	ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii, jej rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości	
K_W02	ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie chemii	
K_W03	posiada wiedzę w zakresie syntezy i charakterystyki związków nieorganicznych i organicznych, katalizatorów, adsorbentów, materiałów węglowych, związków naturalnych, metaloorganicznych, polimerów i nanomateriałów oraz ich praktycznego zastosowania	
K_W04	zna i rozumie procesy zachodzące w jądrze atomowym, zna aparat matematyczny w zakresie umożliwiającym zrozumienie kinetyki przemian jądrowych; zna mechanizmy i skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na materię; zna korzyści oraz ryzyko związane z obecnością izotopów promieniotwórczych w środowisku naturalnym, przemyśle, medycynie, energetyce	
K_W05	zna relacje łączące związek chemiczny z procesem technologicznym prowadzącym do jego uzyskania, łącznie z kontrolą jakości produktu oraz zagospodarowaniem odpadów; posiada wiedzę w zakresie umożliwiającym tworzenie i rozwój działalności gospodarczej związanej z wytwarzaniem substancji chemicznych i ich przetwórstwem	
K_W06	posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu metod nowoczesnej syntezy związków biologicznie czynnych i ich identyfikacji	
K_W07	zna pojęcia pozwalające określać symetrię cząsteczki oraz układu krystalograficznego i wykorzystać ją do uzyskania informacji o badanej substancji	
K_W08	zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych chemii kwantowej; zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń struktury elektronowej, właściwości i reaktywności atomów i cząsteczek; zna relacje pomiędzy wynikami obliczeń teoretycznych a różnymi technikami eksperymentalnymi	
K_W09	zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku; posiada wiedzę na temat metod statystycznych potrzebnych w analizie danych eksperymentalnych	
K_W10	zna teoretyczne podstawy funkcjonowania chemicznej aparatury naukowej i przemysłowej	
K_W11	posiada wiedzę w zakresie chemii metali przejściowych oraz o kierunkach jej rozwoju i najnowszych odkryciach	
K_W12	zna i rozumie podstawy teoretyczne różnych metod analitycznych i ich wykorzystanie w interpretacji wyników pomiarowych	
K_W13	zna zaawansowane techniki stosowane w procesach chemicznych	
K_W14	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopni pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym	

## UMIEJĘTNOŚCI

K_U01	potrafi korzystać z pogłębionej wiedzy z różnych dziedzin chemii oraz twórczo wykorzystać ją w zakresie swojej specjalności
K_U02	potrafi wskazać sposoby wykorzystania przez ludzi materiałów radioaktywnych, wykonać pomiary natężenia promieniowania i zinterpretować uzyskane wyniki
K_U03	posługuje się wiedzą chemiczną w ocenie możliwości realizacji procesu technologicznego, w tym: doboru surowców, kontroli produkcji, zagospodarowania odpadów, obliczania bilansu materiałowego
K_U04	potrafi dobrać warunki syntezy i przekształcenia związku naturalnego, wybrać metodę jego wydzielania z naturalnego źródła, przeprowadzić jego analizę i ocenę jakości
K_U05	posiada umiejętność pracy z normami polskimi oraz międzynarodowymi w celu wykonania oznaczania wybranych właściwości fizycznych i chemicznych substancji chemicznych
K_U06	potrafi przygotować stanowisko pracy i zaplanować proces syntezy określonego związku lub produktu chemicznego
K_U07	potrafi wykonać ocenę jakości wód na podstawie przeprowadzonych analiz, umie analizować zjawiska zachodzące w środowisku oraz w procesach technologicznych
K_U08	potrafi samodzielnie wyszukać informacje w czasopiśmie naukowym i popularnonaukowym oraz chemicznych bazach danych w języku polskim, angielskim; formułuje problemy naukowe z zakresu chemii, szuka ich rozwiązania, przedstawia wyniki pracy w formie raportów pisemnych w języku polskim i obcym oraz w formie samodzielnie przygotowanego referatu
K_U09	rozpoznaje symetrię cząsteczek, sieci krystalicznej, potrafi zastosować techniki eksperymentalne do identyfikacji substancji i wyznaczenia parametrów sieci krystalicznej
K_U10	potrafi, używając metod teoretycznych, wyznaczać właściwości cząsteczek, w tym spektroskopowe oraz badać ścieżki reakcji chemicznych, umie świadomie wybrać optymalną metodę; potrafi samodzielnie przeprowadzić obliczenia, użyć ich do analizy danych eksperymentalnych i w sposób krytyczny ocenić wyniki
K_U11	umie samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment oraz krytycznie przeanalizować wyniki; potrafi zastosować przykładowy pakiet programów do statystycznej analizy eksperymentu
K_U12	potrafi zaplanować, wyszukać w literaturze, przewidywać możliwe kierunki, wykonać i weryfikować sposób syntezy, badania składu oraz właściwości nowego związku chemicznego
K_U13	potrafi analizować wybrane rodzaje widm (NMR, UV-Vis, IR, EPR) i wyciągać wnioski odnośnie struktury związków; umie wyszukiwać i porównywać z widmami zgromadzonymi w różnych bazach danych
K_U14	umie posługiwać się wybraną grupą metod analitycznych; potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki analiz i przedyskutować błędy pomiarowe
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się przez całe życie; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy chemicznej
K_K02	potrafi współdziałać w zespole (przyjmując w nim różne role) i kreatywnie rozwiązywać problemy dotyczące badań naukowych oraz syntezy chemicznej
K_K03	posiada świadomość możliwości praktycznego wykorzystania i znaczenia dla gospodarki związków chemicznych i nowych materiałów oraz potencjalnych zagrożeń związanych z ich wykorzystywaniem; potrafi zidentyfikować i rozstrzygnąć związane z tym dylematy
K_K04	zna aspekty prawne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne związane z wytwarzaniem substancji chemicznych, stosowaniem bioenergii oraz utylizacją odpadów przemysłowych i komunalnych; ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane badania i eksperymenty
K_K05	potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązaniu określonego przez siebie lub innych problemu chemicznego
K_K06	ma świadomość profesjonalizmu, doceniania uczciwości intelektualnej i przestrzegania etyki zawodowej, zarówno w działaniach własnych, jak i innych osób
K_K07	potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat podstawowych zagadnień chemicznych i osiągnąć w tej dyscyplinie

Projekt efektów kształcenia został pozytywnie zaopiniowany przez Radę Wydziału Chemii w dniu 13 marca 2019 r.

Projekt efektów kształcenia obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020

/-/ Prof. dr hab. Edward Szłyk

(podpis Dziekana)

Tabela pomocnicza – tabela spójności efektów uczenia się

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	Wydział Chemii
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	Chemia
<b>Poziom studiów/Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	studia drugiego stopnia/poziom 7
<b>Profil studiów:</b>	ogólnoakademicki
<b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:</b>	magister

<b>Kod składnika opisu Polskiej Ramy Kwalifikacji – charakterystyki szczegółowe P6S/P7S*</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się (symbol i opis)</b>	<b>Nazwa przedmiotu z programu studiów</b>
<b>Wiedza</b>		
P7S_WG	K_W01 ma pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii, jej rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata i rozwoju ludzkości	Chemia metali przejściowych, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia związków naturalnych, Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Technologie bioenergetyczne, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WG	K_W02 ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie chemii	Chemia fizyczna i jądrowa, Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia kosmetyków, Chemia żywności i biopierwiastków, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Technologie bioenergetyczne, , Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WG	K_W03 posiada wiedzę w zakresie syntezy i charakterystyki związków nieorganicznych i organicznych, katalizatorów, adsorbentów, materiałów węglowych, związków naturalnych, metaloorganicznych, polimerów i nanomateriałów oraz ich praktycznego zastosowania	Chemia metali przejściowych, Chemia związków naturalnych, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Synteza organiczna, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WG	K_W04 zna i rozumie procesy zachodzące w jądrze atomowym, zna aparat matematyczny w zakresie umożliwiającym zrozumienie kinetyki przemian jądrowych; zna mechanizmy i skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na materię; zna korzyści oraz ryzyko związane z obecnością izotopów promieniotwórczych w środowisku naturalnym, przemyśle,	Chemia fizyczna i jądrowa

	medycynie, energetyce	
P7S_WG	K_W05 zna relacje łączące związek chemiczny z procesem technologicznym prowadzącym do jego uzyskania, łącznie z kontrolą jakości produktu oraz zagospodarowaniem odpadów; posiada wiedzę w zakresie umożliwiającym tworzenie i rozwój działalności gospodarczej związanej z wytwarzaniem substancji chemicznych i ich przetwórstwem	Technologia chemiczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Synteza organiczna, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności
P7S_WG	K_W06 posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu metod nowoczesnej syntezy związków biologicznie czynnych i ich identyfikacji	Chemia związków naturalnych, Laboratorium magisterskie, Chemia biomedyczna
P7S_WG	K_W07 zna pojęcia pozwalające określać symetrię cząsteczki oraz układu krystalograficznego i wykorzystać ją do uzyskania informacji o badanej substancji	Krystalochemia, Chemia biomedyczna, Synteza organiczna
P7S_WG	K_W08 zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych chemii kwantowej; zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń struktury elektronowej, właściwości i reaktywności atomów i cząsteczek; zna relacje pomiędzy wynikami obliczeń teoretycznych a różnymi technikami eksperymentalnymi	Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna
P7S_WG	K_W09 zna zasady prawidłowego planowania eksperymentu i weryfikacji wiarygodności wyniku; posiada wiedzę na temat metod statystycznych potrzebnych w analizie danych eksperymentalnych	Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia związków naturalnych, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia żywności i biopierwiastków, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WG	K_W10 zna teoretyczne podstawy funkcjonowania chemicznej aparatury naukowej i przemysłowej	Chemia metali przejściowych, Technologia chemiczna, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WG	K_W11 posiada wiedzę w zakresie chemii metali przejściowych oraz o kierunkach jej rozwoju i najnowszych odkryciach	Chemia metali przejściowych, Chemia żywności i biopierwiastków
P7S_WG	K_W12 zna i rozumie podstawy teoretyczne różnych metod analitycznych i ich wykorzystanie w interpretacji wyników pomiarowych	Chemia metali przejściowych, Technologia chemiczna, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia kosmetyków, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Ekotechnologia, Nanomateriały i nanostruktury, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_WK	K_W13	Chemia metali przejściowych, Laboratorium

	zna zaawansowane techniki stosowane w procesach chemicznych	magisterskie, Praca magisterska, Synteza organiczna, Synteza organiczna, Technologie bioenergetyczne
P7S_WG	K_W14 zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopni pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym	Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia polimerów, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
<b>Umiejętności</b>		
P7S_UW P7S_UU	K_U01 potrafi korzystać z pogłębionej wiedzy z różnych działów chemii oraz twórczo wykorzystywać ją w zakresie swojej specjalności	Chemia metali przejściowych, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia fizyczna i jądrowa Chemia związków naturalnych, Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Technologie bioenergetyczne, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_UK	K_U02 potrafi wskazać sposoby wykorzystania przez ludzi materiałów radioaktywnych, wykonać pomiary natężenia promieniowania i zinterpretować uzyskane wyniki	Chemia fizyczna i jądrowa, Krystalochemia, Fizyka chemiczna
P7S_UW	K_U03 posługuje się wiedzą chemiczną w ocenie możliwości realizacji procesu technologicznego, w tym: doboru surowców, kontroli produkcji, zagospodarowania odpadów, obliczania bilansu materiałowego	Technologia chemiczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_UW	K_U04 potrafi dobrać warunki syntezy i przekształcenia związku naturalnego, wybrać metodę jego wydzielenia z naturalnego źródła, przeprowadzić jego analizę i ocenę jakości	Chemia związków naturalnych, Chemia biomedyczna, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_UW P7S_UO	K_U05 posiada umiejętność pracy z normami polskimi oraz międzynarodowymi w celu wykonania oznaczania wybranych właściwości fizycznych i chemicznych substancji chemicznych	Technologia chemiczna, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekotechnologia
P7S_UW	K_U06 potrafi przygotować stanowisko pracy i zaplanować proces syntezy określonego związku lub produktu chemicznego	Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_UW	K_U07 potrafi wykonać ocenę jakości wód na podstawie przeprowadzonych analiz, umie analizować zjawiska zachodzące w środowisku oraz w procesach technologicznych	Technologia chemiczna, Chemia kosmetyków, Ekoanalitka i Chemia Atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Technologie bioenergetyczne
P7S_UK P7S_UW P7S_UO	K_U08 potrafi samodzielnie wyszukać informacje w czasopismach naukowych i popularnonaukowych oraz chemicznych bazach danych w języku polskim, angielskim; formułuje problemy naukowe z zakresu chemii, szuka ich rozwiązania, przedstawia	Chemia metali przejściowych, Chemia związków naturalnych, Język angielski w chemii II, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Synteza organiczna, Technologie bioenergetyczne

	wyniki pracy w formie raportów pisemnych w języku polskim i obcym oraz w formie samodzielnie przygotowanego referatu	
P7S_UW	K_U09 rozpoznaje symetrię cząsteczek, sieci krystalicznej, potrafi zastosować techniki eksperymentalne do identyfikacji substancji i wyznaczenia parametrów sieci krystalicznej	Krystalochemia, Chemia biomedyczna
P7S_UW	K_U10 potrafi, używając metod teoretycznych, wyznaczać właściwości cząsteczek, w tym spektroskopowe oraz badać ścieżki reakcji chemicznych, umie świadomie wybrać optymalną metodę; potrafi samodzielnie przeprowadzić obliczenia, użyć ich do analizy danych eksperymentalnych i w sposób krytyczny ocenić wyniki	Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia teoretyczna
P7S_UW	K_U11 umie samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić eksperyment oraz krytycznie przeanalizować wyniki; potrafi zastosować przykładowy pakiet programów do statystycznej analizy eksperymentu	Chemia metali przejściowych, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia środowiska i bioanalitka, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności
P7S_UK P7S_UO	K_U12 potrafi zaplanować, wyszukać w literaturze, przewidywać możliwe kierunki, wykonać i weryfikować sposób syntezy, badania składu oraz właściwości nowego związku chemicznego	Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka
P7S_UW	K_U13 potrafi analizować wybrane rodzaje widm (NMR, UV-Vis, IR, EPR) i wyciągać wnioski odnośnie struktury związków; umie wyszukiwać i porównywać z widmami zgromadzonymi w różnych bazach danych	Chemia metali przejściowych, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_UW P7S_UU	K_U14 umie posługiwać się wybraną grupą metod analitycznych; potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki analiz i przedyskutować błędy pomiarowe	Technologia chemiczna, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia fizyczna i jądrowa, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia kosmetyków, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności
<b>Kompetencje społeczne</b>		
P7S_KR	K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się przez całe życie; potrafi samodzielnie podjąć działania w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy chemicznej	Chemia metali przejściowych, Technologia chemiczna, Chemia fizyczna i jądrowa, Chemia związków naturalnych, Krystalochemia, Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia kosmetyków, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Współczesne trendy w

		przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_KK	K_K02 potrafi współdziałać w zespole (przyjmując w nim różne role) i kreatywnie rozwiązywać problemy dotyczące badań naukowych oraz syntezy chemicznej	Chemia związków naturalnych, Krystalochemia, Fizyka chemiczna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_KO	K_K03 posiada świadomość możliwości praktycznego wykorzystania i znaczenia dla gospodarki związków chemicznych i nowych materiałów oraz potencjalnych zagrożeń związanych z ich wykorzystywaniem; potrafi zidentyfikować i rozstrzygnąć związane z tym dylematy	Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Laboratorium magisterskie, Praca magisterska, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_KO	K_K04 zna aspekty prawne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne związane z wytwarzaniem substancji chemicznych, stosowaniem bioenergii oraz utylizacją odpadów przemysłowych i komunalnych; ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane badania i eksperymenty	Technologia chemiczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Ekotechnologia, Technologie bioenergetyczne
P7S_KR	K_K05 potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązaniu określonego przez siebie lub innych problemu chemicznego	Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Chemia środowiska i bioanalitka, Chemia koordynacyjna, Synteza organiczna, Chemia polimerów, Technologie bioenergetyczne, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_KR P7S_KO	K_K06 ma wiadomość profesjonalizmu, doceniania uczciwości intelektualnej i przestrzegania etyki zawodowej, zarówno w działaniach własnych, jak i innych osób	Chemia związków naturalnych, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia żywności i biopierwiastków, Chemia polimerów, Współczesne trendy w przetwórstwie żywności, Nanomateriały i nanostruktury
P7S_KR P7S_KO	K_K07 potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat podstawowych zagadnień chemicznych i osiągnięć w tej dyscyplinie	Chemia metali przejściowych, Spektroskopia i zaawansowana analiza instrumentalna, Chemia teoretyczna, Laboratorium magisterskie, Seminarium magisterskie, Praca magisterska, Chemia biomedyczna, Chemia koordynacyjna, Chemia żywności i biopierwiastków, Ekoanalitka i chemia atmosfery, Chemia środowiska i bioanalitka, Synteza organiczna, Technologie bioenergetyczne

\* 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...)

