Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
Wiedza: zna i rozumie		
16A-1A_W01	kluczowe zagadnienia z matematyki pozwalające na posługiwanie się metodami matematycznymi do opisu zjawisk oraz procesów fizycznych i chemicznych.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W02	wybrane zagadnienia z zakresu fizyki umożliwiające rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W03	wybrane zagadnienia z zakresu biologii, biochemii i analizy DNA umożliwiające ich wykorzystanie w chemii i analityce chemicznej.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W04	technologie informatyczne, metody obliczeniowe i statystyczne oraz oprogramowanie użytkowe pozwalające na ich stosowanie w życiu zawodowym i codziennym.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W05	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z wybranych dziedzin chemii pozwalające na posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną, a w tym: wybrane typy reakcji chemicznych oraz ich mechanizmy; ogólne właściwości oraz reaktywność związków nieorganicznych i organicznych w aspekcie termodynamicznym i kinetycznym; metody syntezy organicznej wykorzystywane w otrzymywaniu wybranych grup związków chemicznych; struktury cząsteczkowe związków chemicznych i zależności pomiędzy strukturą, a reaktywnością; charakter oddziaływań międzyatomowych i między-cząsteczkowych oraz ich wpływ na budowę ciał stałych, układów molekularnych i nanostruktur; opis fenomenologiczny i molekularny reakcji chemicznych oraz właściwości fizykochemicznych i reaktywności układów chemicznych; metody kwantowo-chemiczne stosowane do opisu budowy i właściwości atomów i cząsteczek.	P6U_W P6S_WG

16A-1A_W06	zaawansowane aspekty związane z budową i działaniem wybranej aparatury pomiarowej stosowanej w chemii i analityce chemicznej.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W07	podstawy teoretyczne z zakresu klasycznych oraz wybranych instrumentalnych technik analitycznych; zaawansowane sposoby pobierania i przygotowywania próbek do analizy końcowej; dobór techniki analitycznej do zaawansowanej analizy różnego rodzaju próbek; procesy zachodzące w środowisku oraz rodzaje zanieczyszczeń w nim występujących.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W08	zaawansowane zagadnienia z zakresu metrologii i walidacji metod analitycznych.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W09	zasady BHP, a w szczególności procedury bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych; regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W10	bazy danych oraz inne źródła informacji pozwalające na zaawansowane korzystanie z literatury fachowej.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W11	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii.	P6U_W P6S_WK
16A-1A_W12	język angielski na poziomie średniozaawansowanym - B2 zgodnie z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_W P6S_WG
16A-1A_W13	zasady etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich oraz elementy prawa ochrony własności przemysłowej.	P6U_W P6S_WK
16A-1A_W14	zasady pisania pracy dyplomowej.	P6U_W P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
16A-1A_U01	prowadzić syntezy, oczyszczać próbki, analizować ich skład oraz określać strukturę związków chemicznych z zastosowaniem wybranych technik.	P6U_U P6S_UW P6S_UO
16A-1A_U02	posługiwać się terminologią i nomenklaturą chemiczną;	P6U_U P6S_UW P6S_UK

	omówić właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii, charakteryzować typy reakcji chemicznych oraz ich mechanizmy; określać właściwości oraz reaktywność związków nieorganicznych i organicznych w aspekcie termodynamicznym i kinetycznym; opisać strukturę cząsteczkową oraz określać relacje między strukturą a reaktywnością połączeń chemicznych, interpretować i dokonywać opisu fenomenologicznego i molekularnego procesów i właściwości fizykochemicznych; wykorzystać wybrane metody kwantowo-chemiczne do opisu właściwości, struktury i reaktywności układów chemicznych.	
16A-1A_U03	posługiwać się terminologią z zakresu metrologii i walidacji, przeprowadzić obliczenia wartości parametrów walidacyjnych oraz niepewności pomiarowej z wykorzystaniem metod statystycznych i oprogramowania komputerowego oraz oceniać na ich podstawie miarodajność uzyskanych wyników przeprowadzonych pomiarów.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
16A-1A_U04	wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień chemicznych oraz stosować wybrane programy komputerowe.	P6U_U P6S_UW
16A-1A_U05	przeprowadzać pomiary, wyznaczać wartości wybranych wielkości fizykochemicznych oraz wykonywać doświadczenia z zakresu klasycznych i wybranych instrumentalnych technik analitycznych; dokonywać obserwacji dotyczących określonych zagadnień poznawczych w ramach analityki chemicznej oraz krytycznie ocenić wyniki tych eksperymentów, przeprowadzić obliczenia teoretyczne i dyskusję błędów pomiarowych.	P6U_U P6S_UW
16A-1A_U06	wykorzystać posiadaną wiedzę do rozwiązania problemów związanych z pobieraniem i przygotowywaniem próbki do analizy końcowej w zależności od zastosowanej techniki analitycznej; dobierać fundamentalne i instrumentalne techniki analityczne do analizy próbek;	P6U_U P6S_UW

	przeprowadzić proste analizy biologiczne i mikrobiologiczne różnych materiałów; przeprowadzić proste doświadczenie z zakresu analizy DNA.	
16A-1A_U07	przedstawić w postaci raportu (sprawozdania, referatu, prezentacji) opis, przeprowadzonych doświadczeń, uzyskane wyniki, ich interpretację oraz znaczenie dla chemii i analityki chemicznej używając poprawnej terminologii.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
16A-1A_U08	przygotowywać prace pisemne i wystąpienia ustne w języku polskim, o charakterze naukowym i popularnym, wykorzystując materiał polsko i obcojęzyczny z zakresu chemii ze szczególnym uwzględnieniem analityki chemicznej oraz w zakresie pokrewnych dyscyplin naukowych.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
16A-1A_U09	posługiwać się językiem angielskim w stopniu niezbędnym do pracy ze specjalistyczną bieżącą literaturą fachową w zakresie chemii, analityki chemicznej i nauk pokrewnych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
16A-1A_U10	uczyć się samodzielnie, a także planować i organizować pracę indywidualną oraz zespołową.	P6U_U P6S_UU P6S_UO
16A-1A_U11	korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz oceniać rzetelności tych informacji.	P6U_U P6S_UW
16A-1A_U12	odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych.	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
16A-1A_K01	samodzielnej pracy, mając świadomość odpowiedzialności za przeprowadzenie eksperymentów i obserwacji.	P6U_K P6S_KK P6S_KR
16A-1A_K02	pracy w zespole, prawidłowego określania priorytetów służących realizacji określonego celu i przyjmowania odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania (eksperymenty, prowadzone obserwacje) związane z pracą zespołową.	P6U_K P6S_KK P6S_KR

16A-1A_K03	podnoszenie swojej wiedzy i umiejętności; ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P6U_K P6S_KK
16A-1A_K04	formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentacji na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów.	P6U_K P6S_KO
16A-1A_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
16A-1A_K06	przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	P6U_K P6S_KR
16A-1A_K07	propagowania wybranych osiągnięć chemii.	P6U_K P6S_KR