Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
Wiedza: zna i rozumie		
16C-1A_W01	wybrane zagadnienia z matematyki pozwalające na posługiwanie się metodami matematycznymi w chemii; opis matematyczny zjawisk i procesów chemicznych.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W02	wybrane zagadnienia z zakresu fizyki umożliwiające rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie i życiu codziennym; sposoby dokonywania pomiaru lub określania podstawowych wielkości fizycznych.	P6_WG P6U_W
16C-1A_W03	pojęcia z zakresu wybranych specjalności nauk biologicznych umożliwiające dokonywanie opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie ożywionej; podstawowe techniki biochemii i proste procesy biologiczne w chemii i technice.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W04	zaawansowane metody obliczeniowe oraz oprogramowanie użytkowe pozwalające na ich stosowanie w życiu codziennym i zawodowym.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W05	kluczowe pojęcia z zakresu wszystkich działów chemii pozwalające na posługiwanie się w stopniu zaawansowanym terminologią i nomenklaturą chemiczną.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W06	w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W07	główne typy reakcji chemicznych oraz ich mechanizmy; właściwości oraz reaktywność związków nieorganicznych i organicznych w aspekcie termodynamicznym i kinetycznym.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W08	struktury cząsteczkowe związków chemicznych oraz zależności pomiędzy tą strukturą a reaktywnością; charakter oddziaływań międzyatomowych i międzycząsteczkowych oraz ich wpływ na budowę ciał stałych, układów molekularnych i nanostruktur.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W09	zaawansowane pojęcia umożliwiające interpretację i dokonanie opisu fenomenologicznego	P6S_WG P6U_W

	i molekularnego reakcji chemicznych oraz właściwości fizykochemiczne i reaktywności układów chemicznych; podstawowe metody kwantowo-chemiczne stosowane do opisu budowy i właściwości atomów i cząsteczek.	
16C-1A_W10	podstawy budowy i działania wybranej aparatury stosowanej w chemii.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W11	zaawansowane pojęcia w zakresie wybranej specjalności chemicznej.	P6S_WG P6U_W
16C-1A_W12	pojęcia z zakresu BHP, a w szczególności zasady bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych, jak również regulacje prawne związane z bezpieczeństwem chemicznym.	P6S_WK
16C-1A_W13	bazy danych oraz inne źródła w celu pozyskania niezbędnych informacji a także podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK P6U_W
16C-1A_W14	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii i nauk pokrewnych, a także wybrane problemy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych	P6S_WK P6U_W
16C-1A_W15	język angielski na poziomie B2 zgodnie z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_WG P6U_W
Umiejętności: potrafi		
16C-1A_U01	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i przedstawić z wykorzystaniem różnych środków komunikacji, w mowie i na piśmie, zaawansowane fakty i teorie chemiczne	P6S_UK P6U_U
16C-1A_U02	zaprojektować i wykonać zaawansowane badania doświadczalne, prowadzić obserwacje oraz analizować i krytycznie oceniać wyniki własnych eksperymentów; oszacować błędy pomiarowe i porównać wyniki.	P6S_UW P6U_U
16C-1A_U03	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 P6U_U
16C-1A_U04	przedstawić (w sposób popularny lub fachowy) najnowsze wyniki odkryć dokonanych w ramach swojej i pokrewnych specjalnościach.	P6S_UK P6U_U

16C-1A_U05	przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich i posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK P6U_U
16C-1A_U06	syntezować, oczyszczać, analizować skład i określać struktury związków chemicznych z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych.	P6S_UW P6U_U
16C-1A_U07	wykonać pomiar lub wyznaczyć wartości oraz ocenić wiarygodność wielkości fizykochemicznych; przeprowadzić analizę statystyczną oraz krytycznie ocenić wiarygodność wyników oznaczeń.	P6S_UW P6U_U
16C-1A_U08	wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień chemicznych oraz stosować podstawowe programy komputerowe do ich rozwiązywania i przedstawiania.	P6S_UW P6U_U
16C-1A_U09	korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz wykazywać zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji.	P6S_UW P6U_U
16C-1A_U10	odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych, pracować w zespołach interdyscyplinarnych.	P6S_UO P6U_U
16C-1A_U11	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU P6U_U
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
16C-1A_K01	przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich i wymagania tego od innych.	P6S_KR P6U_K
16C-1A_K02	autonomicznej pracy ze świadomością odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów i obserwacji.	P6S_KR P6S_KK P6U_K
16C-1A_K03	pracy w zespole ze świadomością odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	P6S_KO P6U_K
16C-1A_K04	propagowania wybranych osiągnięć chemii.	P6S_KR P6U_K
16C-1A_K05	ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, określania kierunków dalszego uczenia się i realizowania procesu samokształcenia.	P6S_KK P6U_K

16C-1A_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy; inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO P6U_K
16C-1A_K07	formułowania opinii dotyczących kwestii zawodowych oraz argumentacji na ich rzecz zarówno w środowisku specjalistów jak i niespecjalistów.	P6S_KO P6U_K

Specjalnościowe efekty uczenia się

Chemia w nauce i gospodarce

Symbol efektu	Specjalnościowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza: zna i rozumie		
16CG-1A_W01	zaawansowane pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej oraz procesu patentowania.	**16C-1A_W13**
16CG-1A_W02	zaawansowane techniki oraz procesy chemiczne, biologiczne i biochemiczne stosowane w laboratoriach przemysłowych.	**16C-1A_W03**
16CG-1A_W03	metody gospodarowania i utylizacji chemicznych odpadów przemysłowych.	**16C-1A_W12**
16CG-1A_W04	budowę i działanie wybranej aparatury stosowanej w laboratoriach naukowych i przemysłowych.	**16C-1A_W10**
Umiejętności: potrafi		
16CG-1A_U01	zaprojektować proces technologiczny syntezy wybranych surowców chemicznych korzystając z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji.	**16C-1A_U09**
16CG-1A_U02	przedstawić (w sposób popularny lub fachowy) analizę rynku chemicznego pod kątem najnowszych odkryć i rozwiązań technologicznych.	**16C-1A_U04**
16CG-1A_U03	syntezować, oczyszczać, analizować skład i określać struktury związków chemicznych korzystając z zaawansowanej aparatury badawczej stosowanej w laboratoriach naukowych i przemysłowych.	**16C-1A_U06**

Chemia i nanotechnologia nowoczesnych materiałów

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza: zna i rozumie		

16CT-1A_W01	przedstawicieli poszczególnych grup nanomateriałów, najkorzystniejsze techniki do charakteryzowania nanoobiektów.	**16C-1A_W11**
16CT-1A_W02	zaawansowane techniki doświadczalne i obserwacyjne służące do charakteryzowania właściwości materiałów w skali makro i nano; podstawowe aspekty budowy i działania powszechnie stosowanej aparatury pomiarowej stosowanej w nanotechnologii, tribologii.	**16C-1A_W10**
16CT-1A_W03	zaawansowane zagadnienia z zakresu właściwości fizycznych ciał stałych, umożliwiające rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w materiałach oraz wynikających z nich zastosowań tych materiałów w technice i życiu codziennym.	**16C-1A_W11**
16CT-1A_W04	w zaawansowanym stopniu problematykę pozwalającą na poprawne posługiwanie się terminologią i nomenklaturą fizyczną w odniesieniu do właściwości ciał stałych i polimerów.	**16C-1A_W05**
Umiejętności: potrafi		
16CT-1A_U01	zaplanować syntezę nanomateriału; kreatywnie poszukiwać obszarów zastosowań osiągnięć nanotechnologii.	**16C-1A_U01**
16CT-1A_U02	wykonywać doświadczenia i obserwacje dotyczące określonych zagadnień poznawczych w nanotechnologii oraz krytycznie ocenić wyniki tych eksperymentów; przeprowadzić obliczenia teoretyczne i dyskusję błędów pomiarowych.	**16C-1A_U02**
16CT-1A_U03	w sposób popularny przedstawić aktualne zagadnienia związane z nanotechnologią.	**16C-1A_U03**
16CT-1A_U04	odnieść zdobytą wiedzę z nanotechnologii do pokrewnych dyscyplin naukowych.	**16C-1A_U10**

Chemia kosmetyczna

Symbol efektu	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza: zna i rozumie		
16CK-1A_W01	zagadnienia z zakresu wybranych specjalności nauk biologicznych (botanika, genetyka, biochemia, biofizyka, immunologia i mikrobiologia)	**16C-1A_W03**

	umożliwiające dokonywanie opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie ożywionej oraz podstawowe techniki biochemii; proste procesy biologiczne w chemii i technice.	
16CK-1A_W02	metody badawcze i aparaturę wykorzystywaną w analizie produktów kosmetycznych.	**16C-1A_W10**
16CK-1A_W03	grupy surowców kosmetycznych i metody ich otrzymywania.	**16C-1A_W11**
16CK-1A_W04	zaawansowane metody syntezy organicznej wykorzystywane w otrzymywaniu wybranych surowców kosmetycznych.	**16C-1A_W11**
16CK-1A_W05	wybrane formy produktów kosmetycznych i metody ich otrzymywania.	**16C-1A_W11**
16CK-1A_W06	wybrane zagadnienia i problematykę z zakresu chemii leków.	**16C-1A_W11**
16CK-1A_W07	zasady BHP, a w szczególności podstawowe zasady bezpiecznej produkcji kosmetyków.	**16C-1A_W12**
Umiejętności: potrafi		
16CK-1A_U01	zaplanować i wykonać zadanie doświadczalne umożliwiające opracowanie receptury prostego wyrobu kosmetycznego (np. kremu) i jego wykonania.	**16C-1A_U02**
16CK-1A_U02	wydzielić wybrane surowce kosmetyczne ze źródeł naturalnych i przeprowadzić ich analizę.	**16C-1A_U06**
16CK-1A_U03	przeprowadzić syntezę wybranego surowca kosmetycznego.	**16C-1A_U06**
16CK-1A_U04	powiązać skład produktu kosmetycznego z jego zastosowaniem.	**16C-1A_U06**