

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

*Efekty przewidziane do realizacji od semestru zimowego roku akademickiego 2019-2020*

### WYDZIAŁ CHEMICZNY

**Kierunek studiów:** Chemia i analityka przemysłowa  
**Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia  
**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

**Dziedzina nauki:** nauki ścisłe i przyrodnicze  
**Dyscyplina:** nauki chemiczne

### Objaśnienie oznaczeń:

#### **Odniesienie do charakterystyk PRK**

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK

#### po znaku podkreślenia:

**W** – wiedza (rozszerzenie: G = głębia i zakres, K = kontekst),

**U** – umiejętności (rozszerzenie: W = wykorzystanie wiedzy, K = komunikowanie się, O = organizacja pracy, U = uczenie się),

**K** – kompetencje społeczne (rozszerzenie: K = krytyczna ocena, O = odpowiedzialność, R = rola zawodowa),

**INŻ** – efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

#### **Symbole kierunkowych efektów uczenia się na I stopniu studiów dla kierunku Chemia i analityka przemysłowa (ca)**

#### przed znakiem podkreślenia:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia,

**1** – pierwszy stopień studiów

**A** – profil ogólnoakademicki

**ca** – kod kierunku,

#### po znaku podkreślenia:

**W** – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K** – kategoria kompetencji społecznych

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów <b>Chemia i analityka przemysłowa</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1Aca_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W02	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W03	Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W04	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W07	Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi definiować podstawowe typy reakcji z udziałem związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W10	Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej w procesach w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W11	Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W12	Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W13	Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W14	Posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aca_W15	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_W	P6S_WK	

K1Aca_W16	Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1Aca_W17	Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W18	Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aca_W20	Zna termodynamiczny opis zjawisk powierzchniowych, roztworów elektrolitów i ogniwi elektrochemicznych. Zna podstawowe równania i modele kinetyki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W21	Ma wiedzę w zakresie właściwości i występowania pierwiastków grup głównych. Zna zastosowanie wybranych pierwiastków d- i f-elektronowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W22	Ma ogólną wiedzę o procesach enzymatycznych, zna także zasady i metody projektowania, syntezy i badania struktury związków biologicznie czynnych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W23	Ma wiedzę z zakresu mechaniki i chemii kwantowej, a także odpowiednich metod obliczeniowych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W24	Potrafi objaśnić procesy polimeryzacji i ich mechanizmy. Potrafi opisać podstawowe polimery naturalne i syntetyczne, a także scharakteryzować wybrane materiały polimerowe.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W25	Zna podstawy oddziaływań międzycząsteczkowych w polimerach. Zna metody fizykochemiczne badania polimerów i tworzyw sztucznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W26	Zna i opisuje instrumentalne metody analizy śladowej i chemicznej oraz ich zastosowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W27	Zna podstawy teoretyczne i praktyczne zastosowania technik spektroskopowych używanych do określania struktury związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W28	Potrafi objaśnić podstawowe mechanizmy reakcji zachodzących z udziałem związków organicznych. Zna metody badania kinetyki reakcji oraz sposoby wpływania na nią.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W29	Zna najważniejsze reakcje syntezy organicznej. Umie zaproponować strategie selektywnego przekształcania i ochrony grup funkcyjnych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W30	Zna i opisuje zasady działania oraz stosowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W31	Zna podstawowe zasady zielonej chemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W32	Zna znaczenie podstawowych definicji podanych w rozporządzeniu REACH. Wie, jak przebiega proces wdrożenia systemu REACH w przedsiębiorstwie.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W33	Ma wiedzę dotyczącą pobierania i przygotowania różnych próbek do analizy.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W34	Ma wiedzę w zakresie chemii jądrowej i metod radioizotopowych stosowanych w praktyce.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aca_W35	Ma wiedzę w zakresie metrologii stosowanej w analityce i walidacji metod analitycznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W36	Posiada wiedzę w zakresie metod i procesów chromatograficznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aca_W37	Ma wiedzę dotyczącą podstaw oraz zastosowania analizy termicznej i kalorymetrii.	P6U_W	P6S_WG	

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1Aca_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U03	Umie stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań o charakterze ogólnym i inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U04	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej, w tym stechiometrii i równowag chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U05	Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii nieorganicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić syntezy organiczne. Zna aparaturę laboratoryjną i operacje jednostkowe niezbędne to wykonania takich syntez.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U07	Umie wykonywać pomiary właściwości fizykochemicznych substancji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U08	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii fizycznej, w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U09	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania oraz ilościowo opisywać różne operacje jednostkowe stosowane w inżynierii chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U10	Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U11	Umie dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U12	Potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków organicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U13	Umiejętnie posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego zarówno w życiu codziennym, jak i w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	P6U_U	P6S_UK	
K1Aca_U14	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U15	Potrafi planować i realizować ciągłe podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U	P6S_UU	
K1Aca_U16	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U17	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	P6U_U	P6S_UO	
K1Aca_U19	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne działalności inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aca_U20	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U21	Potrafi opracowywać wyniki i umie przedstawiać je w formie pisemnego opracowania lub ustnej prezentacji, korzystając z terminologii typowej dla studiowanego kierunku.	P6U_U	P6S_UK	
K1Aca_U22	Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U23	Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U24	Umie wykonać obliczenia bilansowe i projektowe podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U25	Posługuje się metodami typowymi dla klasycznej analizy chemicznej, jakościowej i ilościowej związków chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U26	Umie rozwiązywać problemy obliczeniowe z zakresu chemicznej analizy ilościowej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U27	Potrafi wykonywać obliczenia dotyczące zjawisk powierzchniowych oraz roztworów elektrolitów w warunkach równowagi, ogniw elektrochemicznych i kinetyki reakcji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U28	Potrafi teoretycznie wyznaczać właściwości i strukturę cząsteczek, kompleksów molekularnych, materiałów, a także modelować procesy chemiczne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U29	Potrafi otrzymywać, identyfikować oraz charakteryzować polimery i makromolekuły.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U30	Potrafi posługiwać się instrumentalnymi metodami analizy chemicznej w oznaczeniach składników organicznych i nieorganicznych złożonych próbek.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U31	Umie rozwiązywać problemy teoretyczne i praktyczne z zastosowaniem metod spektroskopowych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U32	Umie rozwiązywać problemy dotyczące przewidywania i analizy przebiegu reakcji chemicznych, w tym dobierać odpowiednie substraty i warunki prowadzenia reakcji w celu otrzymania pożądaných produktów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U33	Ma umiejętności praktyczne z zakresu pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych i wyznaczania parametrów różnych urządzeń elektrycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U34	Potrafi przeprowadzić eksperyment biochemiczny z użyciem odpowiednich substratów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U35	Potrafi analizować problemy struktury i izomerii związków organicznych. Potrafi scharakteryzować reaktywność różnych grup związków.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U36	Potrafi planować i przeprowadzić syntezę wieloetapową. Wykonuje transformacje z zastosowaniem różnych typów reakcji.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U37	Potrafi zaplanować i przeprowadzić analizę próbek środowiskowych i przemysłowych różnymi metodami.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U38	Potrafi wykonać pomiary promieniowania jonizującego i ocenić jego oddziaływanie na środowisko.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aca_U39	Umie wykonać pomiary metodami analizy termicznej i zinterpretować ich wyniki.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aca_U40	Potrafi przeprowadzić eksperymenty służące badaniu mechanizmów reakcji. Potrafi analizować kinetykę reakcji chemicznych z użyciem różnych metod i zinterpretować wpływ środowiska na ich przebieg.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U41	Wykonuje analizę jakościową i ilościową próbki wybranymi technikami chromatograficznymi. Umie oceniać przydatność metod chromatograficznych w praktyce.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U42	Potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną projektów i działań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aca_U43	Potrafi określić wymagania prawne związane z obrotem chemikaliami zgodnie z regulacjami systemu REACH.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K1Aca_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K02	Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aca_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K05	Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K06	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aca_K07	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K08	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K09	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aca_K10	Dbą o zachowanie kultury fizycznej przydatnej w nauce, pracy zawodowej i poza nimi.	P6U_K		