

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

WYDZIAŁ CHEMICZNY

Kierunek studiów: Chemia i inżynieria materiałów
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki ścisłe i przyrodnicze**

Dyscyplina wiodąca: **nauki chemiczne**

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina: **inżynieria chemiczna**

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 inżynieria materiałów (im)**

przed znakiem podkreślenia:

K – kierunkowe efekty uczenia się,

1 – pierwszy stopień studiów

A – profil ogólnoakademicki

im – 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 Chemia i inżynieria materiałów 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
WIEDZA (W)				
K1Aim_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W02	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W03	Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W04	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W06	Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W07	Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi definiować podstawowe typy reakcji z udziałem związków organicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_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
K1Aim_W11	Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W12	Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W13	Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_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	

K1Aim_W15	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aim_W16	Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1Aim_W17	Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W18	Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W	P6S_WK	
K1Aim_W20	Ma wiedzę w zakresie podstawowych wielkości elektrycznych i praw elektrotechniki. Zna zasady działania i stosowania podstawowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W21	Posiada wiedzę o chemii materiałów, w szczególności materiałów metalicznych, metaloorganicznych, ceramicznych i polimerowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W22	Zna metody wytwarzania i charakterystyki materiałów, a w szczególności materiałów metalicznych, metaloorganicznych, ceramicznych i polimerowych. Potrafi opisać strukturę materiału i określić jej wpływ na właściwości użytkowe materiału.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W23	Definiuje i charakteryzuje materiały kompozytowe, proponuje metody wytwarzania kompozytów, objaśnia modyfikujące działanie napelniaczy.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W24	Ma ogólną wiedzę z zakresu programowania strukturalnego i obiektowego. Posiada podstawową wiedzę z zakresu metod numerycznych.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W25	Zna i potrafi opisać spektroskopowe metody badań materiałów.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W26	Ma wiedzę w zakresie budowy i symetrii kryształów oraz rentgenowskiej analizy strukturalnej.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W27	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień fizyki ciała stałego, rozumie prawa rządzące nimi oraz zna przyczyny ich zachodzenia.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W28	Ma wiedzę o wybranych specjalistycznych metodach jakościowej i ilościowej analizy materii. Zna obecny stan wiedzy oraz najnowsze kierunki rozwoju technik pomiarowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W29	Posiada wiedzę w zakresie podstaw mechaniki technicznej, rozumie i opisuje podstawowe pojęcia mechaniki ośrodków ciągłych i wytrzymałości materiałów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W30	Zna zasady doboru materiału konstrukcyjnego do określonych warunków użytkowania. Zna metody określania właściwości materiałów inżynierskich. Rozumie zależność: właściwości materiału – struktura – technologia wytwarzania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W31	Zna mechanizmy reakcji polimeryzacji i metody syntezy polimerów, potrafi wymienić i opisać rodzaje polimerów i je scharakteryzować. Zna zasady stosowane w nomenklaturze polimerów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W32	Zna i opisuje instrumentalne techniki stosowane w analizie chemicznej. Ma podstawową wiedzę o aparaturze pomiarowej i jej zastosowaniu w analizie właściwości fizykochemicznych materiałów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W33	Posiada wiedzę w zakresie chemii i inżynierii materiałów, a także na temat kierunków rozwoju materiałów zaawansowanych technologicznie.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W34	Zna zasady projektowania i doboru aparatów dla przemysłu chemicznego i wie, jak je wykorzystać do rozwiązywania problemów inżynierskich.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W35	Ma wiedzę o fizykochemii materiałów metalicznych. Zna technologie produkcji, właściwości i zastosowania materiałów metalicznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

K1Aim_W36	Potrafi opisać przebieg procesów metalurgicznych i hydrometalurgicznych. Ma podstawową wiedzę z zakresu korozji metali i metod ochrony przed korozją.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W37	Ma wiedzę na temat wytwarzania i właściwości fizykochemicznych nanokompozytów. Zna i opisuje zastosowania nanokompozytów.	P6U_W	P6S_WG	
K1Aim_W38	Ma wiedzę o fizykochemii materiałów węglowych. Zna technologie produkcji, właściwości i zastosowania materiałów węglowych i grafitowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1Aim_W39	Ma wiedzę na temat systemu zbiórki, składowania i metodach utylizacji odpadów komunalnych i materiałów niebezpiecznych, metali, tworzyw polimerowych, odpadów medycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1Aim_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	
K1Aim_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	
K1Aim_U03	Umie stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań o charakterze ogólnym i inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U04	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej, w tym stechiometrii i równowag chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U05	Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii nieorganicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić syntezy organiczne. Zna aparaturę laboratoryjną i operacje jednostkowe niezbędne to wykonania takich syntez.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U07	Umie wykonywać pomiary właściwości fizykochemicznych substancji chemicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U08	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii fizycznej, w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U09	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania oraz ilościowo opisywać różne operacje jednostkowe stosowane w inżynierii chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U10	Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U11	Umie dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U12	Potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków organicznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_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	
K1Aim_U14	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aim_U15	Potrafi planować i realizować ciągle podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U	P6S_UU	
K1Aim_U16	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U17	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U18	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	P6U_U	P6S_UO	
K1Aim_U19	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne działalności inżynierskiej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U20	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_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	
K1Aim_U22	Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U23	Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U24	Umie wykonać obliczenia bilansowe i projektowe podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U25	Potrafi w sposób praktyczny zastosować obliczenia chemiczne w opisie procesu technologicznego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U26	Wykonuje operacje jednostkowe typowe dla klasycznej analizy chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U27	Umie zaprojektować i skonstruować proste układy elektroniczne. Posiada umiejętności praktyczne z zakresu pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U28	Potrafi wykorzystać język skryptowy do zautomatyzowania pracy na komputerze oraz rozwiązywania problemów numerycznych.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U29	Potrafi planować i przeprowadzić pomiary spektroskopowe i elektryczne w badaniach materiałów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U30	Umie zaprojektować, wytworzyć i charakteryzować wybrane typy kompozytów. Potrafi prowadzić badania ich właściwości i analizę rozbieżności cech modelowych od rzeczywistych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U31	Potrafi oznaczać wybrane właściwości materiałów ceramicznych. Posiada umiejętność projektowania prostych kompozytów budowlanych. Potrafi wybrać właściwą metodę formowania i optymalną temperaturę wypalania tworzyw ceramicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U32	Potrafi przedstawić symetrię kryształów za pomocą klas krystalograficznych i grup przestrzennych. Stosuje zasady wyznaczania budowy wewnętrznej kryształów na poziomie atomowym.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U33	Potrafi samodzielnie wyznaczyć wybrane parametry materiałów na podstawie wykonanych pomiarów. Potrafi interpretować zjawiska fizyczne, zachodzące podczas pomiaru.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U34	Potrafi wykonać analizy stanu odkształcenia i stanu naprężenia, ocenić odporność materiałów na pękanie. Umie ocenić przydatność materiału do wybranych warunków eksploatacji.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U35	Zna, opisuje i ocenia metody wytwarzania, właściwości i zastosowania metali, kompozytów, materiałów polimerowych, ceramicznych i zaawansowanych materiałów.	P6U_U	P6S_UW	
K1Aim_U36	Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody pomiarowej i obsługiwać urządzenia pomiarowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

K1Aim_U37	Potrafi zaprojektować nowy materiał lub zmodyfikować istniejący i dopasować jego właściwości do założonych wymagań użytkownika.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U38	Potrafi samodzielnie wyznaczyć wybrane parametry materiałów na podstawie wykonanych pomiarów, interpretować zjawiska fizyczne zachodzące podczas pomiarów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U39	Umie przeprowadzić reakcje polimeryzacji. Potrafi wskazać różnice pomiędzy metodami syntezy i ich konsekwencje. Umie identyfikować syntetyczne materiały polimerowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U40	Umie przygotować zglądy metalograficzne i wykorzystać mikroskop metalograficzny, potrafi przeprowadzić badania mikrostruktury materiałów metalicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U41	Umie obliczyć parametry kinetyczne i wydajność procesu ługowania metali. Potrafi określić mechanizm hamowania procesu ługowania w oparciu o znane modele. Potrafi przeprowadzić badania korozyjne metali i stopów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1Aim_U42	Potrafi rozpoznać typ korozji i zaproponować metody ochrony różnych elementów metalowych w warunkach eksploatacji. Umie interpretować diagramy równowag w układach elektrochemicznych dla celów metalurgii i korozji metali.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K1Aim_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aim_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	
K1Aim_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.	P6U_K	P6S_KK	
K1Aim_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P6U_K	P6S_KO	
K1Aim_K05	Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
K1Aim_K06	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K1Aim_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	
K1Aim_K08	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K	P6S_KR	
K1Aim_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		