Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Nazwa kierunku: biotechnologia

Poziom kształcenia: II stopień

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszar lub obszary kształcenia z określeniem procentowego udziału efektów w każdym z obszarów:[1] obszar nauk technicznych (60%), obszar nauk przyrodniczych (40%)

Dziedzina nauki/sztuki: [1] dziedzina nauk technicznych, dziedzina nauk biologicznych

Dyscyplina naukowa/artystyczna:[1] biotechnologia, technologia chemiczna, inżynieria chemiczna, inżynieria środowiska

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:[2] 7 PRK

Symbole efektów kierunkowych	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w semestrze letnim roku akademickiego 2017/18 i w latach następnych	Odniesienie do			
		uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK[3]	charakterystyk drugiego stopnia PRK - ogólnych[4]	charakterystyk drugiego stopnia PRK dla obszaru lub obszarów kształcenia:[1, 5] obszar nauk technicznych (T), obszar nauk przyrodniczych (P)	charakterystyk drugiego stopnia PRK - kompetencje inżynierskie[6]
1	2	3	4	5	6
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K2_W01	oraz posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z chemii organicznej, fizycznej i nowoczesnych metod analitycznych w zakresie niezbędnym do rozumienia zagadnień chemicznych i biotechnologicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W02	oraz posiada szczegółową wiedzę z zakresu technologii powiązanych pośrednio lub bezpośrednio z biotechnologią, w tym z technologii chemicznej, technologii produkcji spożywczej i technologii materiałów polimerowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W03	oraz posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakres biotechnologii przemysłowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W04	podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, biomateriałów i surowców spożywczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W05	wiedzę o kierunkach rozwoju biotechnologii przemysłowej oraz najnowszych osiągnięciach biotechnologicznych w kraju i na świecie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W06 b	oraz posiada poszerzoną wiedzę o właściwościach produktów oraz warunkach eksploatacji urządzeń i instalacji stosowanych w technologii chemicznej i biotechnologii przemysłowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(T)	-
K2_W07 b	podstawy modelowania procesów i materiałów stosowanych w biotechnologii przemysłowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-
K2_W08 b	złożone zjawiska i procesy przyrodnicze	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG(P)	-

	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K2_U01 b	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, związanych z zagadnieniami chemicznymi i biotechnologicznymi, w krytyczny sposób je analizować, wyciągać wnioski i proponować na ich podstawie ulepszenia lub nowe rozwiązania techniczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW (P) P7S_WG(T)	-
K2_U02	porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w języku angielskim lub innym języku uznawanym za język komunikacji międzynarodowej	P7U_U	P7S_UK	-	-
K2_U03	przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie wyników własnych badań naukowych lub innych form pracy twórczej oraz streścić je w języku angielskim w formie zwięzłego komunikatu lub artykułu	P7U_U	P7S_UW	-	-
K2_U04	przygotowywać i przedstawiać w języku polskim lub angielskim prezentacje ustne dotyczące własnej pracy twórczej w zakresie chemii lub biotechnologii, przy użyciu współczesnych środków multimedialnych	P7U_U	P7S_UW	-	-
K2_U05	poszerzać swoją wiedzę w procesie samokształcenia oraz określać nowe kierunki samokształcenia niezbędne do pracy zawodowej na zajmowanym stanowisku	P7U_U	P7S_UU	-	-
K2_U06	posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym również specjalistycznym słownictwem technicznym z zakresu chemii i biotechnologii	P7U_U	P7S_UK	-	-
K2_U07 b	posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi prace badawcze i projektowe w zakresie chemii i biotechnologii przemysłowej, w tym programami do modelowania molekularnego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T) P7S_UW(P)	P7S_UW
K2_U08 b	przeprowadzać symulacje komputerowe opracowywanych zagadnień i wykorzystywać wypływające z nich wnioski do planowania eksperymentów oraz interpretacji uzyskiwanych wyników doświadczalnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U09 b	wykorzystać metody obliczeniowe i eksperymentalne do rozwiązywania prostych problemów badawczych z zakresu chemii i biotechnologii przemysłowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T) P7S_UW(P)	P7S_UW
K2_U010 b	zastosować podejście systemowe z różnych dziedzin wiedzy do realizacji rutynowych zadań inżynierskich oraz pracy twórczej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U011 b	formułować i weryfikować hipotezy naukowe w trakcie realizacji powierzonych zadań o charakterze twórczym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(P) P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U012	wykorzystać nowe osiągnięcia techniki do rozwiązywania problemów w zakresie technologii chemicznej i biotechnologii przemysłowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U013 b	wykorzystać nowoczesne metody analityczne do charakteryzacji związków chemicznych i materiałów stosowanych w biotechnologii przemysłowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U014	analizować istniejące rozwiązania techniczne stosowane w technologiach chemicznych, w tym w biotechnologii przemysłowej, oraz proponować ich ulepszenia	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T) P7S_UW(P)	P7S_UW
K2_U015	dobierać odpowiednie surowce, procesy i rozwiązania techniczne do określonych zastosowań biotechnologicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T) P7S_UW(P)	P7S_UW
K2_U016 b	ocenić przydatność różnych rozwiązań do realizacji określonego celu z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych i środowiskowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T)	P7S_UW
K2_U017 b	projektować nowe rozwiązania techniczne dostosowane do zadanej specyfikacji przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW(T) P7S_UW(P)	P7S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**	**Kod składnika opisu**
K2_K01	uczenia się przez całe życie oraz rozumie potrzebę mobilizowania innych do poszerzania wiedzy i umiejętności	P7U_K	P7S_UU	-	-
K2_K02	działania w sposób odpowiedzialny i do podejmowania przemyślanych decyzji	P7U_K	P7S_KK	-	-
K2_K03	do kreatywnego myślenia i przedsiębiorczego działania w pracy zawodowej	P7U_K	P7S_KO	-	-
K2_K04	przekazywania społeczeństwu istotnych aspektów swojej działalności zawodowej lub pracy twórczej i potrafi przekazywać te informacje w sposób zrozumiały, efektywnie wykorzystując do tego celu dostępne środki przekazu	P7U_K	P7S_KO	-	-

Objaśnienia używanych symboli:

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)
U = charakterystyka uniwersalna
W = wiedza
U = umiejętności
K = kompetencje społeczne

Przykłady:
P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza
„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności."
P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza
„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności."

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza
G = głębia i zakres
K = kontekst

U = umiejętności
W = wykorzystanie wiedzy
K = komunikowanie się
O = organizacja pracy
U = uczenie się

K = kompetencje społeczne
K = krytyczna ocena
O = odpowiedzialność
R = rola zawodowa

Przykłady:
P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres
„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia"
P7S_WG = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres
„Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia."

3. W przypadku braku *Kodu składnika opisu* należy wprowadzić poziomą kreskę.

---

[1] W przypadku więcej niż jednego obszaru kształcenia, dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 r. poz. 1065).
[2] Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 z późn. zm.).
[3] Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów wyższych, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia wszystkie uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.
[4] Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia (ogólne) określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz.U. 2016 r. poz. 1594) - część I.
[5] Wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów dla kwalifikacji na danym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji znajdujące się w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8 - część II – właściwe dla danego obszaru/ów kształcenia, poziomu i profilu.
[6] Część III - charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla poziomów 6 i 7 opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8.