

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Nazwa kierunku studiów: Elektroenergetyka

Poziom studiów: pierwszy stopień

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina lub dziedziny nauki:¹ dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:¹ Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (79%); Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (21%);

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:² 6. PRK

Symbole efektów uczenia się	Przyporządkowanie do dyscypliny naukowej ³	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2026/2027 i w latach następnych	Odniesienie do		
			uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ⁴	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK ⁵	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ⁶
1	2	3	4	5	6
		WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
EN1-W1	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	matematyczne i numeryczne metody opisu oraz analizy zjawisk i układów inżynierskich.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W2	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	podstawowe prawa fizyki istotne dla funkcjonowania układów elektroenergetycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W3	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	metody pomiarowe, podstawy metrologii oraz przetwarzania danych pomiarowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W4	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	teorię obwodów elektrycznych i magnetycznych oraz metody ich analizy; zasady pracy podstawowych elementów i układów energoelektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

EN1-W5	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zasady elektromechanicznego przetwarzania i przekształcania energii oraz problematykę z zakresu konstrukcji i metod projektowania urządzeń elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W6	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	problematykę technik wysokich napięć, materiałoznawstwa elektrotechnicznego oraz bezpieczeństwa i ochrony przeciwporażeniowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W7	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zagadnienia teorii sterowania i automatyki przemysłowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W8	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zasady elektroenergetyki, projektowania instalacji elektrycznych, układów przesyłania i rozdziału oraz problematykę jakości, użytkowania i magazynowania energii elektrycznej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W9	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	budowę materii oraz podstawy współczesnej fizyki opisujące zjawiska w urządzeniach cieplnych i mechanicznych a także zasady działania typowych urządzeń pomiarowych i diagnostycznych, w tym ocenę wiarygodności pomiarów i analizę błędów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W10	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	podstawy fizyczne oraz metody matematyczne termodynamiki inżynierskiej, umożliwiające analizę podstawowych zjawisk i procesów cieplnoprzepływowych, a także zagadnienia związane z wymianą ciepła w urządzeniach energetycznych i chłodniczych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W11	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	teoretyczne podstawy mechaniki płynów (cieczy i gazów) niezbędne do opisu przepływów w przewodach zamkniętych i otwartych oraz zasad działania maszyn przepływowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W12	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	budowę podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej (kotły parowe, turbiny gazowe i parowe, rekuperatory, regeneratory ciepła, sprężarki, wentylatory) oraz zasady doboru elementów instalacji energetycznych z uwzględnieniem kryteriów wytrzymałościowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
EN1-W13	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	podstawy skojarzonej energetyki cieplnej oraz działania urządzeń energetyki odnawialnej i układów kogeneracyjnych, a także technologie konwersji energii, w tym spalanie paliw oraz podstawowe obiegi cieplne silników, elektrowni i urządzeń chłodniczych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

EN1-W14	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	---
		UMIĘJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
EN1-U1	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	stosować metody matematyczne i numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U2	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U3	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego i zredagować tekst przy użyciu fachowej terminologii przejrzyście prezentujący jego rezultaty	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U4	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	posługiwać się poprawnym językiem technicznym i terminologią fachową przedstawić ustnie w sposób zrozumiały szczegółowe zagadnienia z zakresu studiowanej dyscypliny inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
EN1-U5	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	posługiwać się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym specjalistyczną terminologią z zakresu kierunku studiów	P6U_U	P6S_UK	---
EN1-U6	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykorzystywać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń elektroenergetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U7	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur numerycznych niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego, a następnie opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U8	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	planować i realizować pomiary oraz interpretować wyniki badań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

EN1-U9	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	zaprojektować urządzenia elektryczne oraz instalację elektryczną w budynkach	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U10	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	opracować algorytmy rozwiązania zadania inżynierskiego w wybranym środowisku programistycznym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U11	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	posługiwać się oprogramowaniem użytkowym przeznaczonym do rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U12	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykonywać bilanse energetyczne, analizować sprawność przemian termodynamicznych i oceniać parametry procesów cieplnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U13	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykorzystywać prawa mechaniki płynów i wymiany ciepła do modelowania urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych i hydraulicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
EN1-U14	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dostosować się do pracy w środowisku przemysłowym, pracować indywidualnie i w zespole	P6U_U	P6S_UO	---
EN1-U15	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	dostarczać prawne, etyczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania działań technicznych oraz przeprowadzić krytyczną analizę ich konsekwencji. Potrafi porozumiewać się w sposób precyzyjny i spójny prowadząc efektywną komunikację, mediacje i negocjacje. Potrafi podejmować decyzje w warunkach dynamicznych zmian w otoczeniu	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UU	---
		KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
EN1-K1	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne oraz ich skutki społeczne, środowiskowe i etyczne, a także działania na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	---
EN1-K2	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	współpracy w zespołach oraz odpowiedzialnego komunikowania się z otoczeniem technicznym i nietechnicznym	P6U_K	P6S_KR	---

EN1-K3	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne; Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	krytycznej oceny własnych kompetencji, identyfikowania problemów zawodowych oraz ciągłego doskonalenia i rozwoju zawodowego	P6U_K	P6S_KK	---
EN1-K4	Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne;	odpowiedzialnego funkcjonowania w środowisku zawodowym, respektowania zasad bezpieczeństwa, równości i etyki oraz wypełniania powierzanych obowiązków, wykazując postawę szacunku i tolerancji	P6U_K	P6S_KR	---

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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”

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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”. Absolwent zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim.”

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

¹ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153). 1 W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818). 2 Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz. 226).

Należy podać nazwę dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany został efekt uczenia się, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin

naukowych oraz dyscyplin artystycznych

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁵ Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.

Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.