

**Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się
do charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji
dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Kod kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Kod charakterystyk PRK
Wiedza – zna i rozumie		
K1IS_W01	<i>Ma wiedzę z matematyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych zadań z zakresu inżynierii środowiska.</i>	P6S_WG
K1IS_W02	<i>Ma wiedzę z fizyki potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy projektowaniu, realizacji i eksploatacji urządzeń, obiektów oraz sieci stosowanych w inżynierii środowiska, a także wiedzę niezbędną do przeprowadzania eksperymentów i analizy wyników.</i>	P6S_WG
K1IS_W03	<i>Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii oraz elementarną z zakresu biologii niezbędną do zrozumienia i interpretacji zjawisk występujących w otaczającym środowisku oraz procesów stosowanych w inżynierii środowiska.</i>	P6S_WG
K1IS_W04	<i>Rozumie procesy kształtujące powierzchnię Ziemi oraz procesy prowadzące do powstawania złóż minerałów. Rozumie obieg wody w przyrodzie, mechanizmy formowania się zasobów wód podziemnych; ma podstawową wiedzę w zakresie geologii, hydrogeologii, hydrologii.</i>	P6S_WG
K1IS_W05	<i>Posiada podstawową wiedzę o składzie powietrza, wody i gleby, zanieczyszczeniach środowiska oraz procesach odpowiedzialnych za ich powstawanie.</i>	P6S_WG
K1IS_W06	<i>Ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki gruntów, geotechniki, gruntoznawstwa, rekultywacji gruntów.</i>	P6S_WG
K1IS_W07	<i>Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów.</i>	P6S_WG
K1IS_W08	<i>Zna podstawy hydromechaniki oraz jej modele praktyczne, niezbędne przy rozwiązywaniu problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska.</i>	P6S_WG
K1IS_W09	<i>Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych dla mechaniki płynów i hydrauliki oraz hydrologii; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników prac laboratoryjnych i terenowych.</i>	P6S_WG
K1IS_W10	<i>Ma wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w branży sanitarnej; zna ich właściwości fizyczno-chemiczne oraz zna i rozumie podstawowe procesy ich wytwarzania, a także posiada wiedzę o cyklu życia produktu.</i>	P6S_WG
K1IS_W11	<i>Ma podstawową wiedzę z geodezji w zakresie stosowanego sprzętu i technik pomiaru, geodezyjnych systemów informacji oraz dokumentacji niezbędnych w procesie przygotowania, realizacji inwestycji i eksploatacji budowli inżynierskiej.</i>	P6S_WG
K1IS_W12	<i>Ma podstawową wiedzę z zakresu budownictwa i materiałów budowlanych.</i>	P6S_WG
K1IS_W13	<i>Zna i rozumie podstawy termodynamiki technicznej, niezbędne dla obliczeń typowych systemów grzewczych i klimatyzacyjnych.</i>	P6S_WG
K1IS_W14	<i>Ma ogólną wiedzę w zakresie wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa oraz instalacji i urządzeń gazowych.</i>	P6S_WG
K1IS_W15	<i>Ma wiedzę w zakresie sieci i instalacji sanitarnych w odniesieniu do urządzeń wodno-kanalizacyjnych.</i>	P6U_W P6S_WG
K1IS_W16	<i>Ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki instalacji stosowanych w inżynierii środowiska.</i>	P6S_WG
K1IS_W17	<i>Ma elementarną wiedzę na temat technologii energetycznych przyjaznych środowisku.</i>	P6S_WG

K1IS_W18	Zna procesy technologiczne stosowane w zakładach uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków.	P6U_W P6S_WG
K1IS_W19	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu projektowania i eksploatacji urządzeń oraz obiektów lub technologii stosowanych w inżynierii środowiska.	P6U_W P6S_WG
K1IS_W20	Ma wiedzę z zakresu informatyki, statystyki i metod numerycznych, pozwalającą na rozwiązywanie typowych zadań i interpretowanie zjawisk wykorzystywanych w inżynierii środowiska.	P6S_WG
K1IS_W21	Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu oraz odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD.	P6S_WG
K1IS_W22	Ma podstawową wiedzę o wybranych programach komputerowych wspomagających obliczenia, projektowanie sieci i instalacji oraz organizację robót instalacyjnych.	P6S_WG
K1IS_W23	Zna w zakresie podstawowym aktualne regulacje prawne dotyczące: ochrony środowiska, prawa wodnego, prawa budowlanego, ochrony pracy i prawa zamówień publicznych, wpływu realizacji budowlanych inwestycji na środowisko oraz procedur ocen oddziaływania na środowisko.	P6U_W P6S_WK
K1IS_W24	Zna zagadnienia normalizacyjne oraz zalecenia do projektowania sieci i instalacji stosowanych w inżynierii środowiska.	P6S_WG
K1IS_W25	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	P6U_W P6S_WK
K1IS_W26	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium i na budowie.	P6U_W P6S_WK
K1IS_W27	Zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz ma wiedzę w zakresie zarządzania w branży sanitarnej.	P6U_W P6S_WK
Umiejętności – potrafi		
K1IS_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
K1IS_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie określać priorytety służące realizacji wyznaczonego przez siebie lub innych zadania oraz oszacować czas potrzebny na jego wykonanie.	P6S_UO
K1IS_U03	Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą projektu inżynierskiego i publicznie ją zaprezentować.	P6U_U P6S_UW P6S_UK
K1IS_U04	Potrafi rozpoznać podstawowe minerały i skały, umie czytać mapy i przekroje geologiczne i geotechniczne, potrafi czytać i interpretować dokumentację geologiczno-inżynierską.	P6S_UW
K1IS_U05	Posługuje się językiem obcym nowożytnym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, technicznych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z zakresu inżynierii środowiska i dyscyplin pokrewnych, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego (poziom B2).	P6S_UK
K1IS_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_U P6S_UU
K1IS_U07	Umie czytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne. Potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w branży sanitarnej, przeprowadzać symulacje komputerowe oraz do przygotowania graficznej części dokumentacji technicznej.	P6S_UW
K1IS_U08	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, korzystając z właściwie dobranych metod i urządzeń, w tym z zakresu hydrauliki i hydrologii. Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć z nich wnioski.	P6S_UW

K1IS_U09	Potrafi zaprojektować i zrealizować procesy uzdatniania wody i ścieków.	P6S_UW
K1IS_U10	Umie zaprojektować instalacje, sieci i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, grzewcze i klimatyzacyjne dla typowych obiektów.	P6U_U P6S_UW
K1IS_U11	Umie zaprojektować pomieszczenie kotłowni i węzła cieplnego oraz dobrać odpowiednią armaturę i urządzenia.	P6S_UW
K1IS_U12	Potrafi sporządzić bilans energetyczny budynku.	P6S_UW
K1IS_U13	Potrafi zastosować w praktyce inżynierskiej podstawowe przyrządy i instrumenty geodezyjne, sporządzić szkice pomiarowe oraz odczytać informacje z mapy i dokumentów geodezyjnych.	P6S_UW
K1IS_U14	Korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora robót instalacyjnych.	P6S_UW
K1IS_U15	Potrafi stosować przepisy prawa budowlanego.	P6S_UW
K1IS_U16	Potrafi dokonać doboru materiałów na etapie projektowym i wykonawczym.	P6S_UW
K1IS_U17	Umie sporządzić typowy kosztorys i harmonogram robót wykonawczych.	P6S_UW
K1IS_U18	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas zadań inżynierskich.	P6S_UW
K1IS_U19	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań na etapie projektowania, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne i etyczne.	P6S_UW
K1IS_U20	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich branży sanitarnej oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW
K1IS_U21	Ma doświadczenie w rozwiązywaniu praktycznych zadań, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską oraz związane z wykorzystaniem materiałów i narzędzi stosowanych w inżynierii środowiska.	P6U_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO
K1IS_U22	Ma doświadczenie w utrzymaniu obiektów i systemów stosowanych w inżynierii środowiska.	P6S_UW
K1IS_U23	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne - stosowane w inżynierii środowiska.	P6U_U P6S_UW
Kompetencje społeczne - jest gotów do		
K1IS_K01	Identyfikowania niedoborów kompetencji u siebie i innych oraz zaplanowania procesu ich uzupełnienia, a także do zasięgania i uwzględniania opinii eksperckich w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów.	P6S_KK
K1IS_K02	Postępowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki i tradycji zawodowej oraz poszanowania różnorodnych poglądów i kultur.	P6U_K P6S_KK P6U_KR
K1IS_K03	Odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6U_K P6S_KR
K1IS_K04	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_KO
K1IS_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i publicznego przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii środowiska i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6U_K P6U_KO
K1IS_K06	Inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_KO

Definicje i objaśnienia

Bilans energetyczny budynku - zestawienie ciepła utraconego i ciepła uzyskanego podczas eksploatacji budynku, zgodnie z jego przeznaczeniem.

Budowla - każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury.

Budynek - obiekt budowlany trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych, posiadający fundamenty i dach.

Obiekt budowlany: a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, b) budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, c) obiekt małej architektury.

Branża sanitarna – dział techniki, zajmujący się budową i eksploatacją sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, oczyszczalni ścieków, sieci ciepłych itp.

Instalacja – zestaw urządzeń technicznych wewnątrz budynku lub innego obiektu, służących do przesyłania mediów takich, jak: prąd elektryczny, woda, ścieki, gaz, paliwo i in.

Sieci – systemy urządzeń technicznych na zewnątrz budynków, służących transportowi mediów takich, jak: prąd elektryczny, woda, ścieki, gaz, paliwo i in.

Proces technologiczny – podstawowa część procesu ukierunkowanego na uzyskanie określonego efektu likwidacji lub zmniejszenia emisji a także uzyskania produktu spełniającego wymogi środowiskowe.

Eksploatacja - zespół celowych działań techniczno-organizacyjnych i ekonomicznych ludzi z urządzeniami i obiektami technicznymi oraz wzajemne relacje między nimi , od chwili przejęcia urządzenia/obiektu do użytkowania aż do ich likwidacji.

Układ konstrukcyjny - schemat jego konstrukcji, określający sposób usytuowania elementów konstrukcyjnych oraz ich wzajemne powiązanie i funkcje.

Wymiarowanie - dobór materiału, ustalenie przekrojów elementów konstrukcyjnych oraz szczegółów połączeń.

Dokumentacja geotechniczna - dokumentacja techniczna zawierająca szczegółowe wyniki badań gruntu, określenie parametrów geotechnicznych, analizy i obliczenia oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Dokumentacja geodezyjna - dokumentacja techniczna zawierająca wyniki pomiarów geodezyjnych przy wykorzystaniu różnych technik.

Dokumentacja techniczna – projekty budowlane (wykonawcze) zawierające dobór urządzeń, schematy technologiczne oraz opracowania kosztorysowe określające ilości i wartości projektowanych i wykonywanych robót.

OKREŚLENIA:

- **podstawowe** – najważniejsze w minimalnie niezbędnej liczbie;
- **elementarne** – znacząco poniżej podstawowych;
- **szczegółowe** – dokładne, dające wszystkie ważne (o składnikach głównych) i wiele mniej ważnych aspektów (o składnikach cząstkowych);
- **ogólny** – przede wszystkim ograniczony w szczegółowości (w liczbie składników cząstkowych), a potem w zakresie (w liczbie składników głównych);
- **proste, złożone** – antonimy;
- **ma doświadczenie** – miał bezpośredni kontakt, uczestniczył w realizacji, wykonywał praktycznie.