



OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

NAZWA KIERUNKU: Inżynieria środowiska

POZIOM KSZTAŁCENIA: I stopnia - inżynierskie
(studia pierwszego stopnia, studia drugiego stopnia)

PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki
(ogólnoakademicki, praktyczny)

RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK
(kwalifikacja pełna na poziomie szóstym PRK, kwalifikacja pełna na poziomie siódmym PRK)

TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA:

inż.

1. **DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH PRZYPISANY JEST KIERUNEK:**
(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny należy określić dla każdej z dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)

100.0% - **Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych**

100.0% - Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

2. **CELE KSZTAŁCENIA:**

Celem jest nabycie wiedzy z mechaniki płynów, hydrauliki, budownictwa, mechaniki i wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, termodynamiki, wodociągów, kanalizacji, instalacji sanitarnych umożliwiającą pomiary, analizę, symulację elementów, procesów, obiektów sanitarnych, projektowanie prostych sieci, instalacji oraz obiektów wod.-kan., gazowych, ogrzewczych, wentylacyjnych branży sanitarnej. Wykształcenie umiejętności wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i badawczych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich branży sanitarnej. Wyposażenie w wiedzę i umiejętności z zakresu technologii uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków. Absolwent potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi wykonanie podstawowych badań laboratoryjnych i terenowych oceny jakości wody, ładunku zanieczyszczeń w ściekach; zaznajomienie z technologiami i zasadami organizacji budowy, technikami komputerowymi i nowoczesnymi technologiami. Przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach samodzielnych oraz pracy zespołowej, a także kontynuacji studiów na II stopniu kształcenia.

3. **SYLWETKA ABSOLWENTA:**

Absolwent studiów pierwszego stopnia jest dobrze przygotowany do:

- wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności z projektowania, planowania, realizacji, modernizacji i eksploatacji urządzeń i obiektów technicznych z podstawowego zakresu inżynierii środowiska;
- potrafi posługiwać się literaturą fachową, nie mając problemów terminologicznych, oraz gromadzić, przetwarzać i przekazywać informacje fachowe w formie pisemnej, elektronicznej i ustnej;
- potrafi korzystać z technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej;
- zna przynajmniej jeden język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;
- zawodu i doskonale radzi sobie przy rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich - jest w pełni przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

4. **EFEKTY UCZENIA SIĘ:**

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę liniową, analizę matematyczną oraz elementy statystyki matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, zastosowania matematyki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy zjawisk hydrologicznych; 2) opisu i analizy zjawisk meteorologicznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;	P6S_WG
K6_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do: 1) zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych związanych wytrzymałością materiałów, mechaniką płynów i hydrauliką, fizyką budowli, pomiarami geodezyjnymi; 2) zrozumienia zasad funkcjonowania podstawowych urządzeń i układów elektrycznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;	P6S_WG
		P6S_WK
K6_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii i biologii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową i osadową	P6S_WG
K6_W04	posiada elementarną wiedzę z zakresu mechaniki gruntów, gruntoznawstwa, rekultywacji terenów i geotechniki; ma podstawową wiedzę o składzie powietrza, wody i gleby, zanieczyszczeniach środowiska oraz procesach odpowiedzialnych za ich powstawanie i sposobach ich ograniczania, zna zasady i organizację zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi	P6S_WG
K6_W05	zna teoretyczne podstawy hydromechaniki oraz jej modele praktyczne, niezbędne przy rozwiązywaniu problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska (inżynieria sanitarna, melioracje wodne, gospodarka wodna i ochrona przed powodzią, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń)	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W06	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki, metod numerycznych i możliwości ich zastosowań do rozwiązywania zadań, opisu zjawisk związanych z przepływem wody w środowisku, w rurach i kanałach otwartych, filtracją, migracją zanieczyszczeń	P6S_WG
K6_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w branży sanitarnej, o ich właściwościach fizyczno-chemicznych; zna i rozumie podstawowe procesy ich wytwarzania	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W08	ma elementarną wiedzę z zakresu budownictwa: w tym materiałów budowlanych, ich wytrzymałości, mechaniki konstrukcji oraz fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, przenikania ciepła przez przegrody budowlane	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wodociągów, kanalizacji, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz zasad kształtowania mikroklimatu pomieszczeń; zna przepisy prawne, zagadnienia normalizacyjne i zalecenia do projektowania sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych i gazowych	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej w branży sanitarnej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium i na budowie	P6S_WK (inż.)
		P6S_WK
K6_W11	ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W12	zna teoretyczne podstawy ogólnej cyrkulacji atmosfery, procesów promieniowania, termodynamik atmosfery, fizycznych właściwości powietrza atmosferycznego i procesów klimatotwórczych	P6S_WG
K6_W13	rozumie procesy kształtujące powierzchnię Ziemi oraz procesy prowadzące do powstawania złóż surowców mineralnych, skalnych oraz paliw kopalnych; rozumie obieg wody w przyrodzie, mechanizmy formowania się zasobów wód podziemnych; ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie geologii, hydrogeologii, hydrologii	P6S_WG

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W14	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aktualnych regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska, prawa wodnego, budowlanego; zna podstawy prawa zamówień publicznych, patentowego, ochrony własności intelektualnej oraz ochrony pracy	P6S_WK
K6_W15	zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych dla mechaniki płynów i hydrauliki, hydrologii; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników prac laboratoryjnych i terenowych	P6S_WG
K6_W16	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 (inż.)
		P6S_WG
K6_W17	ma podstawową wiedzę z geodezji w zakresie stosowanego sprzętu i technik pomiaru, geodezyjnych systemów informacji oraz dokumentacji niezbędnych w procesie przygotowania, realizacji inwestycji	P6S_WG
K6_W18	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii środowiska w ramach oferowanych profili dyplomowania	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W71	ma wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych	P6U_W
K6_W81	posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P6U_W
K6_W91	ma podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, anatomii i fizjologii człowieka oraz uznaje aktywność fizyczną jako składnik szeroko rozumianej kultury (sport i rekreacja)	P6U_W
Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U01	ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UU
		P6S_UW
K6_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6S_UO
		P6S_UW
K6_U03	potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U04	potrafi rozpoznać podstawowe skały i minerały, umie tworzyć i czytać mapy oraz przekroje geologiczne i hydrogeologiczne; potrafi czytać i interpretować dokumentację geologiczną	P6S_UW
K6_U05	potrafi zastosować w praktyce inżynierskiej podstawowe przyrządy i instrumenty geodezyjne, sporządzić szkice pomiarowe oraz odczytać informacje z mapy i dokumentów geodezyjnych	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U06	zna i stosuje podstawowe przepisy prawa budowlanego, prawa wodnego oraz prawa ochrony środowiska	P6S_UW
K6_U07	umie czytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne oraz potrafi wykorzystać poznane programy komputerowe do przygotowania rysunkowej części dokumentacji technicznej branży sanitarnej	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U08	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami hydrauliki i hydrologii, umożliwiającymi wyznaczanie podstawowych wielkości charakteryzujących przepływ wody w kanałach otwartych i rzekach, rurociągach i obiektach przepływowych inżynierii środowiska	P6S_UW
K6_U09	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi określenie podstawowych parametrów procesu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody, ładunku zanieczyszczeń w ściekach	P6S_UW

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U10	potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz gospodarki osadowej i odpadowej	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U11	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie, w tym z programów graficznych CAD	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U12	umie zaprojektować instalacje, sieci i obiekty: wodociągowe, kanalizacyjne, ogrzewcze i gazowe	P6S_UW P6S_UW (inż.)
K6_U13	zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U14	umie organizować, kosztorysować wykonawcze prace budowlane (instalacyjne) zgodnie z za-sadami technologii i organizacji budowy, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji zadań inżynierskich	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U15	potrafi dokonać interpretacji pomierzonych parametrów meteorologicznych, określić podstawowe elementy charakteryzujące pogodę oraz klimat	P6S_UW
K6_U16	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w inżynierii środowiska, ocenić, wybrać oraz zastosować właściwe metody i narzędzia, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6S_UW (inż.) P6S_UW
K6_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów w środowisku społecznym	P6U_U
K6_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U P6S_UK
K6_U82	potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P6U_U P6S_UK
Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i ponoszenia odpowiedzialności zawodowej za działalność swoją oraz zespołu	P6S_KO P6S_KR
K6_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii środowiska i innych aspektów działalności inżyniera branży sanitarnej; ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P6S_KK P6S_KR
K6_K71	ma świadomość potrzeby korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P6U_K
K6_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym	P6U_K
K6_K82	posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P6U_K

5. WNIOSKI Z ANALIZY ZGODNOŚCI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY ORAZ WNIOSKI Z ANALIZY WYNIKÓW MONITORINGU KARIER STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW:

Program studiów był konsultowany z Radą Konsultacyjną przy Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska PG, przedstawicielami pracodawców, którzy zasiadają w Wydziałowej Komisji do spraw Zapewnienia Jakości Kształcenia. W opinii pracodawców, na rynku pracy najbardziej poszukiwani są absolwenci z umiejętnościami pracy w zespole, posiadający świadomość i znajomość ról jakie dana osoba może pełnić w grupie. Wykształcenie wyższe, ogólnoakademickie, ma nauczyć myślenia oraz umiejętności zdobywania wiedzy i informacji. Pracodawcy rozumieją konieczność organizowania dodatkowych szkoleń dla przygotowania pracownika do konkretnego stanowiska. Większość absolwentów studiów inżynierskich kontynuuje naukę na studiach drugiego stopnia stacjonarnych lub niestacjonarnych.

6. SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:
(określone w macierzy efektów uczenia się i kartach przedmiotów)