



**PROGRAM KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH  
ZMIENIONY PROGRAM OBOWIĄDUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2015/2016**

**I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW:**

1. NAZWA WYDZIAŁU: Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
2. NAZWA KIERUNKU: Inżynieria Środowiska
3. POZIOM KSZTAŁCENIA: studia pierwszego stopnia
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacje pierwszego stopnia
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA: inżynier

**II. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH ZMIAN W PROGRAMIE:**

1. Aktualizacja przypisań kierunkowych efektów kształcenia do poszczególnych przedmiotów
2. Scalenie przedmiotów 'Przygotowanie do egzaminu dyplomowego' oraz 'Praca dyplomowa' w jeden przedmiot o nazwie 'Praca dyplomowa'
3. ....

**III. UZASADNIENIE WPROWADZENIA ZMIAN:**

Dostosowanie planu studiów do Uchwały Senatu PG nr 289/2015/XXIII dotyczącej aktualizacji efektów kształcenia dla kierunku budownictwo oraz aktualizacja planu zgodnie z uwagami zgłoszonymi przez poszczególne katedry.

**IV. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

1. OBSZAR/OBSZARY KSZTAŁCENIA, w których umiejscowiony jest kierunek studiów:  
*(dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia należy uwzględnić procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów w łącznej liczbie punktów ECTS)*  
Kierunek Inżynieria środowiska należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych.
2. DZIEDZINY NAUKI I DYSCYPLINY NAUKOWE, DO KTÓRYCH ODNOSZĄ SIĘ EFEKTY KSZTAŁCENIA:  
*(ze wskazaniem procentowego udziału liczby punktów ECTS, w jakim program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki)*  
Efekty kształcenia odnoszą się do dziedziny nauk technicznych i są powiązane bezpośrednio z dyscypliną naukową inżynieria środowiska, a pośrednio z takimi dyscyplinami jak: budownictwo, architektura i urbanistyka, geodezja i kartografia, informatyka.



3. CELE KSZTAŁCENIA:

Nabywanie 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.

4. 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

5. EFEKTY KSZTAŁCENIA:

Symbol	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
	WIEDZA	
K_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 z zakresu sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ogrzewczych, wentylacyjnych;	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02



K_W02	<p>ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych związanych wytrzymałością materiałów, mechaniką płynów i hydrauliką, fizyką budowli, pomiarami geodezyjnymi;</li><li>2) zrozumienia zasad funkcjonowania podstawowych urządzeń i układów elektrycznych;</li><li>3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej z zakresu sieci, instalacji oraz obiektów wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ogrzewczych, wentylacyjnych;</li></ol>	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02
K_W03	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii i biologii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową i osadową</p>	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K_W04	<p>posiada 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</p>	T1A_W02 T1A_W08 InzA_W03
K_W05	<p>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)</p>	T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
K_W06	<p>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</p>	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K_W07	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie najczęściej stosowanych materiałów (instalacyjnych i sieciowych) w branży sanitarnej, o ich właściwościach fizyczno-chemicznych, w tym wiedzę o: rurach, kształtkach, sposobach ich łączenia, armaturze, urządzeniach; zna i rozumie podstawowe procesy ich wytwarzania</p>	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01
K_W08	<p>ma elementarną wiedzę z zakresu budownictwa: materiałów budowlanych, ich wytrzymałości, mechaniki konstrukcji</p>	T1A_W01 T1A_W02
K_W09	<p>ma elementarną wiedzę z fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, przenikania ciepła przez okna i przegrody nieprzezroczyste</p>	T1A_W01 T1A_W02
K_W10	<p>ma elementarną wiedzę z zakresu mechaniki gruntów, gruntoznawstwa, rekultywacji terenów i geotechniki</p>	T1A_W01 T1A_W02



K_W11	ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki	T1A_W01 T1A_W02
K_W12	zna teoretyczne podstawy ogólnej cyrkulacji atmosfery, procesów promieniowania, termodynamik atmosfery, fizycznych właściwości powietrza atmosferycznego i procesów klimatotwórczych	T1A_W01 T1A_W02
K_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	T1A_W04
K_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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08 T1A_W10 InzA_W03
K_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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
K_W16	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu oraz odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także ich sporządzania z wykorzystaniem CAD	T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02
K_W17	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	T1A_W02 T1A_W05
K_W18	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wodociągów, kanalizacji, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych i gazowych	T1A_W03 T1A_W04 InzA_W01 InzA_W05
K_W19	ma podstawową wiedzę o wybranych programach komputerowych wspomagających obliczenia, projektowanie sieci i instalacji oraz organizację robót budowlanych	T1A_W05 T1A_W07 InzA_W02
K_W20	rozumie i opisuje procesy technologiczne stosowane na stacjach uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków	T1A_W01 T1A_W02 InzA_W05
K_W21	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii środowiska w ramach oferowanych profili dyplomowania	T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02
K_W22	zna przepisy prawne, zagadnienia normalizacyjne i zalecenia do projektowania sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych i gazowych oraz zasady kształtowania mikroklimatu pomieszczeń	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05



K_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym prowadzenia działalności gospodarczej w branży sanitarnej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11 InzA_W02 InzA_W03 InzA_W04
K_W24	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym wiedzę na temat wpływu realizacji budowlanych inwestycji sanitarnych na środowisko; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium i na budowie	T1A_W08 T1A_W09 InzA_W03 InzA_W04
K_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	T1A_W08 InzA_W03
K_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	T1A_W08 InzA_W03
Symbol	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia: <b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
K_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	T1A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
K_U03	potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji	T1A_U03 T1A_U04
K_U04	potrafi rozpoznać podstawowe skały i minerały, umie tworzyć i czytać mapy oraz przekroje geologiczne i hydrogeologiczne; potrafi czytać i interpretować dokumentację geologiczną	T1A_U08 T1A_U14 InzA_U01 InzA_U06
K_U06	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U07	umie czytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne oraz potrafi wykorzystać poznane programy komputerowe do przygotowania rysunkowej części dokumentacji technicznej branży sanitarnej	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U07



K_U08	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami hydrauliki i hydrologii, umożliwiającymi wyznaczenie podstawowych wielkości charakteryzujących przepływ wody w kanałach otwartych i rzekach, rurociągach i obiektach przepływowych inżynierii środowiska	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05
K_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	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U13 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05
K_U10	potrafi zaprojektować podstawowe urządzenia do uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz gospodarki osadowej i odpadowej	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03
K_U11	potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje w branży sanitarnej: obliczenia, dobór urządzeń, armatury	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U07 T1A_U16 InzA_U08
K_U12	umie zaprojektować proste sieci i obiekty wodociągowe, kanalizacyjne, instalacje wewnętrzne, ogrzewcze, gazowe dla budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej lub produkcyjno-magazynowych	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U16 InzA_U08
K_U13	umie zwymiarować, zaprojektować, wyposażyć w odpowiednią armaturę oraz urządzenia pomieszczenie małej kotłowni, węzła cieplnego oraz węzła higieniczno-sanitarnego	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U16 InzA_U08
K_U14	potrafi sporządzić bilans energetyczny budynku mieszkalnego	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U07 InzA_U08
K_U15	potrafi zastosować w praktyce inżynierskiej podstawowe przyrządy i instrumenty geodezyjne, sporządzić szkice pomiarowe oraz odczytać informacje z mapy i dokumentów geodezyjnych	T1A_U03 T1A_U08 InzA_U01
K_U16	korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora robót instalacyjnych	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U07
K_U17	potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD	T1A_U03 T1A_U07



K_U18	zna i stosuje podstawowe przepisy prawa budowlanego, prawa wodnego oraz prawa ochrony środowiska	T1A_U01 T1A_U03
K_U19	zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej	T1A_U03
K_U20	umie organizować wykonawcze prace budowlane (instalacyjne) zgodnie z zasadami technologii i organizacji budowy, przy realizacji robót budowlanych i sanitarnych potrafi ocenić zagrożenia oraz wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji zadań inżynierskich	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U14 T1A_U16 InzA_U03 InzA_U06 InzA_U08
K_U21	umie sporządzić typowy kosztorys i harmonogram robót budowlanych (sanitarnych)	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U12 T1A_U16 InzA_U04 InzA_U08
K_U22	potrafi dokonać interpretacji pomierzonych parametrów meteorologicznych, określić podstawowe elementy charakteryzujące pogodę oraz klimat	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03
K_U23	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U10 InzA_U03
K_U24	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1A_U12 T1A_U15 InzA_U04 InzA_U07
K_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	T1A_U10 InzA_U03
K_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	T1A_U02
K_U82	potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06



Symbol	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_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	T1A_K01 T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05 T1A_K06 InzA_K02
K_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	T1A_K02 T1A_K07 InzA_K01
K_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	T1A_K01
K_K81	potrafi podjąć współpracę w studenckim zespole międzynarodowym	T1A_K03
K_K82	posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	T1A_K01

6. ANALIZA ZGODNOŚCI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Z POTRZEBAMI RYNKU PRACY:

Program kształcenia był konsultowany z przedstawicielami rynku pracy. Większość absolwentów uzyskuje zatrudnienie zgodne z wykształceniem w krótkim okresie po uzyskaniu dyplomu.

7. SPOSÓB WERYFIKACJI ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

*(określony w kartach przedmiotów)*