



**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 drugiego stopnia
4. PROFIL KSZTAŁCENIA: ogólnoakademicki
5. RODZAJ UZYSKIWANYCH KWALIFIKACJI: kwalifikacje drugiego stopnia
6. TYTUŁ ZAWODOWY UZYSKIWANY PRZEZ ABSOLWENTA: magister 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. Wprowadzenie uczelnianego przedmiotu o nazwie 'Przedmiot humanistyczno-społeczny'

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:

Nabycie zaawansowanej wiedzy z zakresu modelowania i analizy działania systemów wodociągowych, systemów ochrony przeciwpowodziowych oraz umiejętności projektowania i wykonawstwa złożonych obiektów branży sanitarnej, a także kierowania przedsięwzięciami budowlanymi; wyrobienie umiejętności identyfikowania i rozwiązywania złożonych problemów projektowych, organizacyjnych, i technologicznych dotyczących inżynierii środowiska. Przygotowanie absolwenta do samodzielnej pracy na stanowiskach związanych z projektowaniem i wykonawstwem oraz nadzorowaniem pracy zespołowej; nabycie umiejętności samodzielnego studiowania nowych zagadnień inżynierskich oraz ich rozwijania, a także przygotowanie do kontynuacji nauki na III stopniu kształcenia.

4. SYLWETKA ABSOLWENTA:

Absolwent studiów drugiego stopnia jest dobrze przygotowany do:

- działalności zawodowej w zakresie różnorodnych zadań w dziedzinie inżynierii środowiska, realizowanej w sposób indywidualny lub w zespołach projektowych;
- pracy w biurach projektowych, przedsiębiorstwach zajmujących się: zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem i oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, ochroną atmosfery, rekultywacją terenów zdegradowanych oraz w jednostkach badawczych i w urzędach administracji różnych szczebli (gminnej, powiatowej, marszałkowskiej, wojewódzkiej, centralnej i resortowej);
- kierowania wykonawstwem wszystkich typów instalacji, sieci, obiektów sanitarnych;
- współpracy ze specjalistami z innych dziedzin technicznych, przyrodniczych, ekonomicznych, humanistycznych oraz do koordynacji wszelkich działań w ramach programowania, projektowania i realizacji inwestycji;
- nadzoru wykonawstwa branży sanitarnej;
- podejmowania zadań badawczych (a w szczególności do podjęcia studiów doktoranckich).

5. EFEKTY KSZTAŁCENIA:

Symbol	Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
WIEDZA		
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących statystykę oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania systemów wodociągowych, a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania systemów ochrony przeciwpowodziowych; 3) analizy funkcjonalności, optymalizacji i niezawodności sanitarnych systemów inżynierskich	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W07
K_W02	ma wiedzę z zakresu planowania przestrzennego i trendów rozwojowych	T2A_W02 T2A_W05
K_W03	ma pogłębioną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z chemią środowiska, zarządzaniem i monitoringiem środowiska; pomiarami w inżynierii środowiska	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W04



K_W04 ^{*,**,*})	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie najistotniejszych nowych osiągnięciach automatyki i jej zastosowań w inżynierii środowiska	T2A_W05 T2A_W06 InzA_W01
K_W05 ^{*,**,*})	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu budownictwa, w tym z konstrukcji betonowych i metalowych	T2A_W02 T2A_W05
K_W06	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z technologią i organizacją robót instalacyjnych	T2A_W03 T2A_W11 InzA_W05
K_W07	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę z zakresu obowiązujących przepisów prawa budowlanego, wodnego oraz ochrony środowiska	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W08 InzA_W03
K_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	T2A_W08 T2A_W09 InzA_W03 InzA_W04
K_W09	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym prowadzenia działalności gospodarczej w branży sanitarnej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T2A_W08 T2A_W09 T2A_W11 InzA_W03 InzA_W04
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	T2A_W10
K_W11 ^{*,**)}	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony przed hałasem	T2A_W03
K_W12 ^{*,**,*})	zna podstawy budownictwa wodnego, sanitarnego, ma elementarną wiedzę na temat projektowania obiektów hydrotechnicznych	T2A_W02 T2A_W05
K_W13 ^{*,**,*})	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat wpływu realizacji budowlanych inwestycji sanitarnych na środowisko	T2A_W04 T2A_W08 InzA_W03
K_W14 ^{*,**,*})	ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z hydrologią, melioracjami, odwodnieniami, gospodarką wodną, ochroną przeciwpowodziową	T2A_W02 T2A_W04
K_W15 ^{*,**,*})	ma pogłębioną oraz uporządkowaną wiedzę związaną z zasobami i ujęciami wody	T2A_W02 T2A_W03
K_W16 ^{*,**,*})	ma elementarną wiedzę z zakresu fotogrametrii i teledetekcji oraz przydatności opracowań geodezyjnych wykonywanych w najnowszych technologiach w projektowaniu sieci	T2A_W02 T2A_W05
K_W17 ^{*,**)}	ma elementarną wiedzę na temat projektowania elementów sieci drogowej oraz technologii budowy dróg i ich utrzymania	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W05
K_W18 ^{**)}	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń mechanicznych	T2A_W03 T2A_W05
K_W19 ^{**)}	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania sieci wodociągowo - kanalizacyjnych, optymalizacji oraz niezawodności systemów inżynierskich	T2A_W04 T2A_W07 InzA_W02
K_W20 ^{**)}	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie źródeł energii w systemach ogrzewczych, zna alternatywne źródła energii	T2A_W02 T2A_W03
K_W21 ^{*,**,*})	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie budowy, funkcjonowania, eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych; zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających projektowanie	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W07 InzA_W02



K_W22 ^{*,**,*} (****)	ma uporządkowaną wiedzę o gospodarce komunalnej; zna zasady budowy, funkcjonowania, eksploatacji i zamykania składowisk odpadów	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W08 InzA_W03
K_W23 ^{*,**,*} (*)	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę związaną z gospodarką wodno-ściekową	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W08 InzA_W03
K_W24 ^{*,**,*} (****)	ma elementarną wiedzę z zakresu fotogrametrii i teledetekcji oraz przydatności opracowań geodezyjnych wykonywanych w najnowszych technologiach w inżynierii środowiska	T2A_W02 T2A_W05
K_W25 ^{*,**,*} (****)	ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z hydrauliką stosowaną	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
K_W26 ^{*,**,*} (****)	ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą technologii uzdatniania i odnowy wody, technologii oczyszczania różnych rodzajów ścieków oraz technologii przeróbki osadów ściekowych; wiedzę z zakresu naturalnych metod stosowanych w oczyszczaniu wody i ścieków	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07 InzA_W02
K_W27 ^{*,**,*} (****)	zna zasady budowy, funkcjonowania i eksploatacji składowisk odpadów; ma pogłębioną wiedzę dotyczącą technologii oczyszczania odcieków ze składowiska odpadów	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W08 InzA_W03
K_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	T2A_W08 InzA_W03
*) infrastruktura wodna, **) sieci i instalacje, ***) technologie w inżynierii środowiska, ****) environmental engineering		
UMIĘJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	T2A_U01
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	T2A_U08 T2A_U13 InzA_U01 InzA_U05
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	T2A_U04 T2A_U08 InzA_U01
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	T2A_U04
K_U05	umie odczytać i zinterpretować treść map geodezyjnych, ortofotomap, zdjęć lotniczych i satelitarnych opracowanych w różnych technologiach; potrafi sporządzić mapę tematyczną na podstawie baz danych i wykorzystać w projektowaniu sieci oraz infrastruktury wodnej	T2A_U07
K_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — (w zależności od specjalności) do analizy i projektowania elementów, układów i systemów wodociągowych**); przepływów wody, migracji zanieczyszczeń*); oczyszczania wody i ścieków oraz przeróbki osadów ściekowych***)	T2A_U08 T2A_U11 T2A_U15 T2A_U17 InzA_U01 InzA_U07
K_U07	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne i terenowe prowadzące do oceny efektywności uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, zagospodarowywania odpadów i osadów ściekowych	T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U02



K_U08	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć sanitarnych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa;	T2A_U13 InzA_U05
K_U09	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	T2A_U07 T2A_U09 InzA_U02
K_U10	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w inżynierii środowiska	T2A_U08 InzA_U01
K_U11	potrafi formułować raporty przygotowujące go do podjęcia pracy badawczej	T2A_U03 T2A_U11
K_U12	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	T2A_U05
K_U13	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z projektowaniem lub modelowaniem elementów, układów i systemów sanitarnych — integrować wiedzę z dziedziny inżynierii sanitarnej, automatyki, elektroniki, informatyki, chemii, biologii i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U18 InzA_U02 InzA_U03
K_U14	potrafi oszacować koszty inwestycyjne i eksploatacyjne obiektów branży sanitarnej	T2A_U14 InzA_U06
K_U15	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów, układów i systemów sanitarnych	T2A_U15 T2A_U16 InzA_U07 InzA_U08
K_U16	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, armatury, urządzeń, metodologii do projektowania sieci, instalacji oraz obiektów branżowych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	T2A_U12 T2A_U17 InzA_U04
K_U17	potrafi ocenić funkcjonowanie systemów: wodno-kanalizacyjnych**), ujęcia wody, obiektów technicznych ochrony przeciwpowodziowej oraz infrastruktury wodnej*), stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków***)	T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19 InzA_U07 InzA_U08
K_U18	potrafi zaprojektować: rozbudowany system wodno-kanalizacyjny, kotłownię osiedlową, technologię uzdatniania wody basenowej, instalację wentylacji mechanicznej**), ujęcie wód podziemnych, odprowadzenie wody z terenu zlewni zurbanizowanej, system sterowania zbiornikiem retencyjnym w trakcie przejścia fali wezbraniowej*), technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków, przydomową oczyszczalnię****)	T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19 InzA_U07 InzA_U08
K_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	T2A_U10 InzA_U03
*) infrastruktura wodna, **) sieci i instalacje, ***) technologie w inżynierii środowiska, ****) environmental engineering		
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	T2A_K01 T2A_K03 T2A_K04 T2A_K05 T2A_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	T2A_K02 T2A_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	T2A_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)