

## Kierunkowe efekty kształcenia

**Kierunek:** inżynieria i gospodarka wodna

**Obszar kształcenia:** nauki techniczne oraz rolnicze leśne i weterynaryjne

**Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia

**Profil kształcenia:** ogólnoakademicki

**Uzyskane kwalifikacje:** inżynier

Symbol	Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk	
		technicznych	rolniczych leśnych i weterynaryjnych
<b>WIEDZA</b>			
<b>IW1A_W01</b>	zna podstawowe twierdzenia z wybranych działów matematyki; zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego; zna elementy analizy wektorowej oraz eksploracyjnej analizy danych wykorzystywanej w gospodarce wodnej		<b>R1A_W01</b>
<b>IW1A_W02</b>	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki, fizyki ciała stałego i elektrotechniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w urządzeniach i obiektach inżynierskich	<b>T1A_W01</b>	
<b>IW1A_W03</b>	ma podstawową wiedzę o funkcjonowaniu organizmów żywych; zna podstawowe grupy systematyczne organizmów i ich rolę w środowisku, przebieg i rolę procesów fizjologicznych; zna podstawowe właściwości chemiczne i fizyko-wodne gleb i ma ogólną wiedzę o procesach glebotwórczych i zjawiskach zachodzących w glebie		<b>R1A_W01</b> <b>R1A_W03</b> <b>R1A_W04</b>
<b>IW1A_W04</b>	ma ogólną wiedzę z chemii, zna i rozumie zjawiska oraz procesy chemiczne zachodzące w środowisku		<b>R1A_W01</b>
<b>IW1A_W05</b>	zna podstawowe zasady wzajemnych relacji pomiędzy elementami składowymi przestrzeni; zna zasady wykonywania prostych pomiarów geodezyjnych, posiada wiedzę w zakresie pozyskiwania i przetwarzania danych przestrzennych oraz ich wykorzystania w gospodarce wodnej	<b>T1A_W03</b>	
<b>IW1A_W06</b>	ma wiedzę w zakresie opisu zjawisk i praw rządzących zachowaniem się cieczy w stanie spoczynku i podczas ruchu; zna zasady i kryteria modelowania hydraulicznego, podstawy ruchu ciał stałych w cieczach oraz przepływu mieszanin złożonych z cieczy i cząstek stałych; rozumie zasady działania przyrządów hydrometrycznych	<b>T1A_W03</b> <b>T1A_W04</b>	
<b>IW1A_W07</b>	ma szczegółową wiedzę z technologii informacyjnej, wskazuje i rozpoznaje usługi w mediach informacyjnych, zna podstawy języka programowania; ma wiedzę w zakresie sporządzania i odczytywania dokumentacji graficznych wykonywanych za pomocą programów typu CAD	<b>T1A_W04</b>	
<b>IW1A_W08</b>	zna podstawowe procesy fizyczne zachodzące w atmosferze ziemskiej; ma wiedzę na temat lądowej części cyklu hydrologicznego; potrafi wymienić i scharakteryzować główne źródła zanieczyszczenia wód; rozumie zasady sporządzania ich klasyfikacji		<b>R1A_W05</b>

<b>IW1A_W09</b>	zna warunki równowagi płaskich i przestrzennych układów sił i metody ich rozwiązywania; zna metodę wyznaczania przemieszczeń w układach prętowych; zna podstawowe pojęcia z zakresu budownictwa oraz zasady sporządzania projektów budynków	<b>T1A_W02</b> <b>T1A_W07</b>	
<b>IW1A_W10</b>	ma podstawową wiedzę w zakresie geologii, geotechniki i hydrogeologii; zna podstawowe rodzaje gruntów oraz czynniki wpływające na zmienność tych cech, rozumie zagadnienia dotyczące parcia i oporu gruntów oraz sposoby badań stateczności zboczy	<b>T1A_W02</b> <b>T1A_W07</b>	<b>R1A_W03</b>
<b>IW1A_W11</b>	zna metody i narzędzia wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarce wodnej; zna dokumentację planistyczną; zna metodykę oceny środowiska oraz uwarunkowań społeczno-gospodarczych dla potrzeb planowania przestrzennego; zna rolę i znaczenie ocen oddziaływania na środowisko jako podstawowego narzędzia zrównoważonego użytkowania i kształtowania zasobów wodnych		<b>R1A_W05</b> <b>R1A_W06</b>
<b>IW1A_W12</b>	ma wiedzę dotyczącą powstawania powodzi i środków ochrony przed powodzią; zna metody oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim zna metody określania parametrów przekroju poprzecznego koryta rzeki; ma wiedzę w zakresie podstawowych urządzeń wodno-melioracyjnych; zna elementy składowe systemów wodociągowo-kanalizacyjnych i ma podstawową wiedzę w zakresie ich projektowania	<b>T1A_W04</b> <b>T1A_W06</b>	<b>R1A_W05</b>
<b>IW1A_W13</b>	zna metody rozwiązywania problemów z zakresu technologii i organizacji robót; posiada wiedzę w zakresie kosztorysowania; zna zasady przedmiarowania obiektów budowlanych; zna podstawowe uwarunkowania przygotowania i realizacji procesu inwestycyjnego i wyceny robót inwestycyjnych; zna metody pozyskiwania danych do przeprowadzenia analiz ryzyka ekologicznego; zna kryteria klasyfikacji ryzyka i metody jego kształtowania	<b>T1A_W09</b> <b>T1A_W07</b>	
<b>IW1A_W14</b>	ma podstawową wiedzę niezbędną do realizacji działalności inżynierskiej zgodnie z obowiązującym prawem, posiada wiedzę w zakresie procedur prawno-administracyjnych oraz podstaw ekonomicznych w obszarze gospodarki wodnej; zna modele ochrony dóbr intelektualnych; zna zakres przedmiotowy i podmiotowy prawa własności intelektualnej; wie jakie czynniki wpływają na uciążliwość pracy oraz jak należy je kształtować	<b>T1A_W10</b>	<b>R1A_W02</b>
<b>IW1A_W15</b>	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą budowli hydrotechnicznych; zna zasady określania i dokumentowania warunków gruntowo-wodnych; zna podstawowe techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu budownictwa hydrotechnicznego; zna zalety i wady różnych odmian konstrukcji zamknięć, wrót i rurociągów hydrotechnicznych	<b>T1A_W04</b> <b>T1A_W05</b> <b>T1A_W06</b>	
<b>IW1A_W16</b>	zna podstawowe uwarunkowania techniczne i środowiskowe stosowania melioracji przeciwerozynnych; zna szczegółowe zasady stosowania odwodnień i nawodnień; zna metody projektowania podstawowych urządzeń regulujących stosunki powietrzno-wodne w glebie	<b>T1A_W04</b>	<b>R1A_W05</b>

<b>IW1A_W17</b>	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elektrowni wodnych, pompowni i oczyszczalni ścieków; rozumie zasady doboru turbin; zna działanie typowych pomp i układów pompowych; ma podstawową i uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii oczyszczania ścieków; ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii związanych z gospodarką wodną i ściekową	<b>T1A_W03</b> <b>T1A_W05</b> <b>T1A_W06</b>	
<b>IW1A_W18</b>	zna sposoby zwiększania i ochrony zasobów wody dyspozycyjnej; zna zabiegi techniczno-przyrodnicze zmniejszające negatywne skutki susz; zna podstawy projektowania i eksploatacji zbiorników retencyjnych; zna podstawowe zasady i efekty tworzenia zintegrowanych systemów gospodarki wodnej; posiada wiedzę z zakresu oddziaływania urządzeń melioracyjnych na środowisko		<b>R1A_W05</b>
<b>IW1A_W19</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej; zna formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstwa	<b>T1A_W11</b>	<b>R1A_W09</b>
<b>IW1A_W20</b>	zna nowoczesne metody rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu gospodarki wodnej; rozumie inżynierski charakter opracowania; zna zasady przygotowania i przedstawienia prezentacji; ma podstawową wiedzę dotyczącą nowych technik i technologii stosowanych w gospodarce wodnej	<b>T1A_W04</b> <b>T1A_W05</b>	<b>R1A_W05</b> <b>R1A_W06</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>IW1A_U01</b>	potrafi wyznaczyć podstawowe parametry fizyczne ciał stałych i cieczy oraz parametry ruchu; potrafi rozwiązywać analitycznie proste układy elektryczne; potrafi wyznaczyć sprawność wybranych urządzeń	<b>T1A_U08</b>	
<b>IW1A_U02</b>	potrafi rozpoznać podstawowe grupy organizmów i ocenić ich rolę w danym środowisku; umie ocenić stan środowiska na podstawie organizmów wskaźnikowych; potrafi ocenić warunki glebowe, przeprowadzić oznaczenia podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb; umie obliczyć zasoby wodne gleby		<b>RA1_U05</b>
<b>IW1A_U03</b>	potrafi identyfikować zjawiska wpływające na stan środowiska naturalnego i umie je opisywać; potrafi wykonać podstawowe analizy i obliczenia chemiczne		<b>RA1_U05</b>
<b>IW1A_U04</b>	wykorzystuje zasady geometrii wykreślnej w zapisach graficznych na rysunkach technicznych, umie czytać rysunek techniczny; potrafi wykonać podstawowe czynności pomiarowe na placu budowy i współpracować z geodetą w trakcie realizacji inwestycji; potrafi wyszukać informacje przestrzenne i zaimplementować prosty system GIS	<b>T1A_U01</b> <b>T1A_U02</b>	
<b>IW1A_U05</b>	potrafi zaprojektować koryto otwarte o dowolnym przekroju poprzecznym wraz z przelewem oraz rurociąg wykonany z określonego materiału; potrafi wykonać eksperymenty pozwalające wyznaczyć parametry hydrauliczne typowych budowli i obiektów	<b>T1A_U09</b> <b>T1A_U08</b>	
<b>IW1A_U06</b>	potrafi korzystać ze źródeł informacji internetowej i usług w sieciach informatycznych; potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie, w tym oprogramowanie typu CAD	<b>T1A_U01</b> <b>T1A_U02</b>	
<b>IW1A_U07</b>	potrafi identyfikować i analizować zjawiska wpływające na		<b>RA1_U05</b>

	bilans wodny; potrafi wykonywać podstawowe pomiary i obliczenia z zakresu meteorologii oraz hydrologii; potrafi określić stan ekologiczny i chemiczny wód powierzchniowych; umie wyznaczyć strefę ochronną ujęcia wody		
<b>IW1A_U08</b>	potrafi dobrać schemat statyczny dla projektowanej konstrukcji; potrafi zaprojektować proste elementy poddane ścisaniu, rozciąganiu, skręcaniu i zginaniu; umie stosować podstawowe zasady projektowania budynków	<b>T1A_U14</b> <b>T1A_U15</b>	
<b>IW1A_U09</b>	potrafi identyfikować podłoże gruntowe oraz oceniać jego przydatność z punktu widzenia posadowienia budowli; umie rozwiązać proste zadania inżynierskie dotyczące osiadania podłoża oraz stateczności skarp i zboczy; potrafi badać właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów, wyznaczać parcie i odpór gruntu	<b>T1A_U14</b> <b>T1A_U15</b>	<b>RA1_U05</b>
<b>IW1A_U10</b>	potrafi ocenić wybrane aspekty zrównoważonego rozwoju; potrafi scharakteryzować dokumenty planistyczne, zebrać, wyselekcjonować i przeanalizować materiały wyjściowe do przygotowania studium zagospodarowania przestrzennego; potrafi ocenić skutki oddziaływania środowiskowego; umie dokonać wyboru najlepszego wariantu realizacyjnego oraz opracować elementy raportu OOS		<b>RA1_U05</b> <b>RA1_U06</b>
<b>IW1A_U11</b>	potrafi ocenić zagrożenie powodziowe i sporządzić mapę zagrożenia powodziowego oraz ryzyka powodziowego; umie ocenić stabilność koryta rzeczno i projektować techniczne i biologiczne ubezpieczenie koryta; potrafi ocenić przyczyny wadliwych warunków wodnych w glebie; umie dobrać odpowiednie systemy i urządzenia melioracyjne; potrafi opracować koncepcję projektową ujęcia wód powierzchniowych, oraz wybranych elementów systemu kanalizacji deszczowej	<b>T1A_U15</b> <b>T1A_U16</b>	<b>RA1_U05</b> <b>RA1_U06</b>
<b>IW1A_U12</b>	potrafi opracować technologię i organizację robót dla typowych obiektów, umie opracować kosztorys inwestorski i wykonać pomiar czasu pracy; umie dokonać wyboru właściwej procedury przygotowania zamówienia publicznego na roboty inwestycyjne; potrafi zidentyfikować źródła ryzyka ekologicznego projektów inwestycyjnych i przeprowadzić analizę ryzyka	<b>T1A_U11</b> <b>T1A_U12</b> <b>T1A_U14</b>	
<b>IW1A_U13</b>	potrafi zgodnie z prawem przeprowadzić proces inwestycyjny w zakresie gospodarki wodnej; umie zastosować normy prawne w praktyce inżynierskiej; umie dokonać prostych analiz ekonomicznych; potrafi posługiwać się instrumentami prawnymi ochrony prawa własności intelektualnych; potrafi określić działania prowadzące do poprawy warunków pracy	<b>T1A_U11</b> <b>T1A_U12</b>	<b>RA1_U02</b> <b>RA1_U06</b>
<b>IW1A_U14</b>	potrafi ocenić przydatność stosowanych metod i narzędzi do rozwiązywania problemów z budownictwa hydrotechnicznego; potrafi sporządzać podstawowe charakterystyki hydrauliczne niezbędne przy projektowaniu budowli wodnych; potrafi zwymiarować wybrane elementy tych konstrukcji, zaprojektować niewielkie elementy ich wyposażenia oraz dobrać materiały służące ochronie antykorozyjnej	<b>T1A_U14</b> <b>T1A_U15</b> <b>T1A_U16</b>	
<b>IW1A_U15</b>	potrafi ocenić wadliwe stosunki wodne i dobrać odpowiedni system regulujący stosunki powietrzno-wodne gleby, umie		<b>R1A_U06</b>

	stosować sposoby ograniczenia spływu powierzchniowego i erozji gleb		
<b>IW1A_U16</b>	potrafi scharakteryzować typowe obiekty i budowle związane z gospodarką wodną; potrafi opracować koncepcję projektową (remontową, modernizacyjną) wybranych elementów elektrowni wodnych, pompowni i oczyszczalni ścieków	<b>T1A_U14</b> <b>T1A_U15</b> <b>T1A_U16</b>	
<b>IW1A_U17</b>	potrafi ocenić skutki susz w środowisku oraz wskazać metody techniczne, rolniczo-leśne oraz agromelioracyjne zwiększenia retencji w zlewni, potrafi przygotować koncepcję zbiornika; potrafi opracować zasady gospodarowania wodą i ocenić oddziaływanie urządzeń melioracyjnych na środowisko		<b>R1A_U06</b>
<b>IW1A_U18</b>	potrafi uzasadnić decyzje producenta, obliczyć wynik finansowy; umie przeprowadzić analizę otoczenia i przygotować biznesplan podejmowanych działań inżynierskich	<b>T1A_U12</b>	
<b>IW1A_U19</b>	potrafi rozróżniać problemy o charakterze inżynierskim i naukowym, sformułować cel pracy i określić niezbędne środki do jego zrealizowania; wyszukać odpowiednie dane do rozwiązania problemu będącego przedmiotem pracy; zaprezentować publicznie rozpatrywany problem; zabrać głos w dyskusji dotyczącej rozwiązywania problemów z zakresu gospodarki wodnej; potrafi przygotować prezentację w oparciu o materiały pozyskane z różnych źródeł	<b>T1A_U05</b> <b>T1A_U14</b> <b>T1A_U16</b>	<b>R1A_U01</b> <b>R1A_U08</b> <b>R1A_U09</b>
<b>IW1A_U20</b>	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumienia się; potrafi się zapoznać z prostymi dokumentami technicznymi w języku obcym	<b>T1A_U01</b>	<b>R1A_U10</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>IW1A_K01</b>	ma świadomość wpływu na bezpieczeństwo i jakość życia społeczeństwa; rozumie, że wyniki działalności inżynierskiej są uzależnione od rozpoznania problemów, właściwego zastosowania najnowszych metod ich rozwiązania i prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników	<b>T1A_K01</b>	<b>R1A_K02</b> <b>R1A_K03</b>
<b>IW1A_K02</b>	ma świadomość odpowiedzialności związanej z wykonywanym zawodem i podejmowanymi decyzjami oraz prawidłowo postrzega etykę zawodową; rozumie potrzeby uczenia się i zdobywania doświadczenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania w zawodzie zaufania publicznego - inżynier gospodarki wodnej		<b>R1A_K04</b>
<b>IW1A_K03</b>	ma świadomość znaczenia i rozumie prawne oraz administracyjne aspekty działalności inżynierskiej; potrafi współdziałać w grupie w zakresie podejmowania decyzji oraz rozwiązywania konfliktów; wykazuje zrozumienie dla idei zrównoważonego rozwoju i planowania, ma świadomość odpowiedzialności za racjonalne wykorzystywanie zasobów wodnych		<b>R1A_K05</b> <b>R1A_K06</b>
<b>IW1A_K04</b>	potrafi uruchomić działalność gospodarczą i pozyskać niezbędne w tym celu informacje; rozumie konieczność ustawicznego uczenia się w związku z dynamicznymi przekształceniami otoczenia	<b>T1A_K01</b> <b>T1A_K06</b>	<b>R1A_K08</b>
<b>IW1A_K05</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta wyższej uczelni, rozumie potrzebę informowania społeczeństwa o różnych aspektach działalności inżyniera zajmującego się gospodarką wodną	<b>T1A_K07</b>	

### **Objaśnienia oznaczeń użytych w symbolach:**

**IW1A** – kierunkowe efekty kształcenia- profil akademicki

**W** – kategoria wiedzy,

**U** – kategoria umiejętności,

**K** – kategoria kompetencji społecznych,

**T1A** – efekty kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów pierwszego stopnia – profil akademicki,

**R1A** – efekty kształcenia w zakresie nauk rolniczych leśnych i weterynaryjnych dla studiów pierwszego stopnia – profil akademicki,