



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

# Program studiów

## inżynieria i gospodarka wodna

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Wydział:</b>          | Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska |
| <b>Poziom studiów:</b>   | studia drugiego stopnia (magister inżynier) |
| <b>Profil studiów:</b>   | ogólnoakademicki                            |
| <b>Forma studiów:</b>    | studia stacjonarne                          |
| <b>Cykl dydaktyczny:</b> | 2025/26                                     |

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| Informacje podstawowe   | 3  |
| Charakterystyka kierunku  | 4  |
| Efekty uczenia się  | 5  |
| Plan studiów  | 8  |
| Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów | 15 |
| Wskaźniki programu  | 44 |

## Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| Nazwa wydziału:  | Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska |
| Nazwa kierunku:  | inżynieria i gospodarka wodna               |
| Poziom studiów:  | studia drugiego stopnia (magister inżynier) |
| Profil studiów:  | ogólnoakademicki                            |
| Forma studiów:   | studia stacjonarne                          |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):   | 3   |
| Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:   | 93  |
| Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | 47  |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:   | magister inżynier                           |
| Kod ISCED:   | 0732  |
| Język studiów:   | polski                                      |

### Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

|   |      |
|---|------|
| Inżynieria lądowa, geodezja i transport | 100% |
|---|------|

# Charakterystyka kierunku

## Charakterystyka kierunku

Kształcenie na kierunku inżynieria i gospodarka wodna, poprzez odpowiedni dobór treści programowych umożliwia studentom studiów II stopnia zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, niezbędnych w pracy zawodowej w obszarze gospodarki wodnej w zakresie podejmowania decyzji, projektowania, realizacji inwestycji oraz eksploatacji urządzeń i obiektów. Podstawą jakości kształcenia na kierunku inżynieria i gospodarka wodna jest System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia w SGGW, podlegający okresowym przeglądom i ocenom. System ten obejmuje:

- doskonalenie programu kształcenia, w tym dostosowywanie do potrzeb rynku pracy,
- hospitację zajęć dydaktycznych,
- badanie opinii studentów na temat jakości i przydatności prowadzonych zajęć dydaktycznych oraz programów studiów,
- kontrolę jakości opracowywanych skryptów i materiałów do zajęć,
- ocenę prac inżynierskich.

Ponadto, podejmowane są inne działania służące osiągnięciu wysokiej jakości kształcenia poprzez:

- zapewnianie wysokiego poziomu naukowego i dydaktycznego kadry,
- włączenie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w doskonalenie i ocenę jakości kształcenia,
- rozwój współpracy wiodącymi ośrodkami krajowymi,
- rozwój współpracy w zakresie wymiany kadry i studentów z uczelniami zagranicznymi,
- monitorowanie losów zawodowych absolwentów,
- modernizowanie infrastruktury dydaktycznej.

## Cele kształcenia

Po ukończeniu studiów II stopnia absolwent uzyskuje tytuł zawodowy magistra inżyniera. Potencjalnymi miejscami zatrudnienia są: jednostki Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, instytucje administracji samorządowej, przedsiębiorstwa wykonawcze budownictwa wodnego i wodno-melioracyjnego, biura projektów i firmy konsultingowe, branżowe instytucje edukacyjne i instytuty naukowe. Absolwent zdobywa odpowiednie kwalifikacje umożliwiające uzyskanie uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w ograniczonym zakresie oraz inżynierskiej hydrotechnicznej (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity 2021 r. poz. 2351, z późn. zm.). Absolwent uzyskuje również odpowiednie kwalifikacje do podejmowania studiów na 8 poziomie kształcenia oraz studiów podyplomowych.

## Koncepcja kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria i gospodarka wodna zakłada, że efekty uczenia się osiągnęte w trakcie realizacji programu studiów umożliwią przygotowanie profesjonalnej kadry, posiadającej kompetencje przewidziane dla kierunku, z uwzględnieniem wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych. Ponadto, uwzględnia potrzeby gospodarki oraz wymagania rynku pracy, poprzez stałą współpracę z interesariuszami zewnętrznymi w zakresie doskonalenia i zmian treści dydaktycznych oraz działalności inżyniersko-badawczej. Koncepcja kształcenia zakłada stworzenie kierunku przyjaznego studentom, dającego im pełną satysfakcję z nauki oraz stwarzającego warunki do uczestnictwa studentów w życiu kulturalnym i naukowym środowiska akademickiego.

## Opis realizacji praktyk zawodowych (jeśli przewidziano w programie studiów)

### Sylwetka absolwenta

Po ukończeniu studiów II stopnia absolwent uzyskuje tytuł zawodowy magistra inżyniera. Potencjalnymi miejscami zatrudnienia są: jednostki Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, instytucje administracji samorządowej, przedsiębiorstwa wykonawcze budownictwa wodnego i wodno-melioracyjnego, biura projektów i firmy konsultingowe, branżowe instytucje edukacyjne i instytuty naukowe. Absolwent zdobywa odpowiednie kwalifikacje umożliwiające uzyskanie uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w ograniczonym zakresie oraz inżynierskiej hydrotechnicznej (Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, tekst jednolity 2021 r. poz. 2351, z późn. zm.). Absolwent uzyskuje również odpowiednie kwalifikacje do podejmowania studiów na 8 poziomie kształcenia oraz studiów podyplomowych.

## Efekty uczenia się

### Wiedza

| Kod           | Treść   | PRK    |
|---------------|---|--------|
| IG_K4_W01_inz | Absolwent zna wybrane działy matematyki, fizyki, chemii i biologii, obejmujące kluczowe zagadnienia podstawowe oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, niezbędnej do poznania i rozumienia zjawisk, procesów i metod opisujących złożone zależności, stanowiące podstawy teoretyczne inżynierii i gospodarki wodnej | P7S_WG |
| IG_K4_W02_inz | Absolwent zna i rozumie aktualne problemy oraz trendy rozwoju w zakresie inżynierii i gospodarcze wodnej  | P7S_WG |
| IG_K4_W03_inz | Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, zna podstawy teorii niezawodności oraz bezpieczeństwa systemów inżynierskich stosowanych w gospodarce wodnej  | P7S_WG |
| IG_K4_W04_inz | Absolwent zna i rozumie w jaki sposób wykorzystać fotogrametrię, teledetekcję, systemy informacji przestrzennej i oprogramowanie GIS do analiz warunków środowiskowych oraz modelowania numerycznego procesów hydrologicznych, hydrodynamicznych i transferu zanieczyszczeń   | P7S_WG |
| IG_K4_W05_inz | Absolwent zna i rozumie zasady projektowania i wykonawstwa budowli i konstrukcji ziemnych stosowanych w inżynierii i gospodarce wodnej, ma poszerzoną wiedzę w zakresie geotechniki   | P7S_WG |
| IG_K4_W06_inz | Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące hydrauliki i hydrodynamiki w stopniu pozwalającym na projektowanie budowli i obiektów hydrotechnicznych, systemów melioracyjnych, kanalizacyjnych, uzdatniania i zaopatrzenia w wodę oraz oczyszczania ścieków  | P7S_WG |
| IG_K4_W07_inz | Absolwent zna podstawy modelowania fizycznego i numerycznego obiektów gospodarki wodnej do celów planistycznych i projektowych, zna podstawy technologii BIM oraz możliwości wykorzystania oprogramowania   | P7S_WG |
| IG_K4_W08_inz | Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z obiegiem wody, ciepła i substancji w glebie i w zlewni, zna potrzeby wodne roślin i siedlisk oraz zasady projektowania zabiegów, systemów i urządzeń melioracyjnych  | P7S_WG |
| IG_K4_W09_inz | Absolwent zna procesy fluwialne i ich wpływ na morfologię koryt rzecznych oraz warunki gospodarczego wykorzystania rzek i ochrony przed powodzią, zna zasady określania parametrów przepływu wody i transportu rumowiska w rzekach i zbiornikach oraz podstawy projektowania obiektów gospodarki wodnej   | P7S_WG |
| IG_K4_W10_inz | Absolwent zna procesy związane z uzdatnianiem wody i oczyszczaniem ścieków, zna zasady działania i konstrukcji oraz projektowania urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych  | P7S_WG |
| IG_K4_W11_inz | Absolwent zna technologię, organizację i zasady kierowania robotami wykonawczymi oraz prowadzenia remontów i konserwacji obiektów gospodarki wodnej, zna i rozumie normy i normatywy pracy w robotach inżynierskich oraz zasady BHP, zna przebieg procesu inwestycyjnego, zna metody poszukiwania optymalnego i suboptymalnego rozwiązania        | P7S_WG |
| IG_K4_W12_inz | Absolwent zna i rozumie współczesne uwarunkowania cywilizacyjne w odniesieniu do inżynierii i gospodarki wodnej, w tym związane z rozwojem zrównoważonym, ochroną i poprawą stanu środowiska oraz adaptacji do zmian klimatycznych  | P7S_WK |
| IG_K4_W13_inz | Absolwent rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej, zna zasady ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i patentowego  | P7S_WK |
| IG_K4_W14_inz | Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości   | P7S_WK |

| <b>Kod</b>    | <b>Treść</b>   | <b>PRK</b> |
|---------------|--|------------|
| IG_K4_W15_inz | Absolwent zna procesy ekologiczne, w szczególności występujące w ekosystemach wodnych i związanych z wodami, oraz zagrożenia dla różnorodności biologicznej związane z działalnością człowieka, a także oddziaływaniem urządzeń i obiektów gospodarki wodnej na środowisko, zna zasady ochrony, rekultywacji i renaturyzacji ekosystemów wodnych i związanych z wodami | P7S_WK     |
| IG_K4_W16_inz | Absolwent zna i rozumie instrumenty prawne i ekonomiczne oraz strategie i programy w zakresie zintegrowanej gospodarki wodnej  | P7S_WK     |
| IG_K4_W17_inz | Absolwent zna język obcy na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zna wybrane działy nauk społeczno-humanistycznych, ekonomii i ekonomiki środowiska oraz budownictwa, zna zasady i metody oceny efektywności ekonomicznej inwestycji   | P7S_WK     |

## Umiejętności

| <b>Kod</b>    | <b>Treść</b>  | <b>PRK</b> |
|---------------|---|------------|
| IG_K4_U01_inz | Absolwent potrafi korzystać z baz danych i systemów informacji przestrzennej oraz zastosować poznane metody i programy komputerowe do analiz, opracowań planistycznych i projektowania w inżynierii i gospodarce wodnej   | P7S_UW     |
| IG_K4_U02_inz | Absolwent potrafi zaplanować i wykonać badania parametrów meteorologicznych oraz fizycznych, chemicznych i biologicznych środowiska wodnego, gruntowego i glebowego, umie interpretować uzyskane wyniki, w tym z wykorzystaniem analizy statystycznej, oraz wyciągać wnioski  | P7S_UW     |
| IG_K4_U03_inz | Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi oraz prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej  | P7S_UW     |
| IG_K4_U04_inz | Absolwent potrafi zaplanować i wykorzystać metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne w zakresie modelowania fizycznego i numerycznego do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej         | P7S_UW     |
| IG_K4_U05_inz | Absolwent potrafi zastosować zintegrowaną wiedzę i podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej   | P7S_UW     |
| IG_K4_U06_inz | Absolwent potrafi dobrać odpowiednie materiały konstrukcyjne dla projektowanych obiektów inżynierii i gospodarki wodnej, posługiwać się odpowiednimi normami i normatywami technicznymi   | P7S_UW     |
| IG_K4_U07_inz | Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz zaproponować ich ulepszenia z wykorzystaniem nowych osiągnięć technicznych i technologicznych   | P7S_UW     |
| IG_K4_U08_inz | Absolwent potrafi zaprojektować złożone urządzenie, obiekt inżynierski lub system gospodarki wodnej, używając do tego celu właściwych istniejących metod, technik i narzędzi, a także nowych – samodzielnie opracowanych lub zmodyfikowanych  | P7S_UW     |
| IG_K4_U09_inz | Absolwent potrafi dokonać wyboru właściwej technologii realizacji robót wykonawczych w inżynierii i gospodarce wodnej, sporządzić kosztorys i harmonogram robót budowlanych, zastosować podstawowe schematy optymalizacyjne w organizacji robót budowlanych zgodnie z zasadami technologii i organizacji budownictwa oraz BHP | P7S_UW     |
| IG_K4_U10_inz | Absolwent potrafi uwzględnić aspekty pozatechniczne w projektowaniu i realizacji przedsięwzięć i obiektów inżynierii i gospodarki wodnej, w tym związane z ich oddziaływaniem na środowisko, a także dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych przedsięwzięć i rozwiązań technicznych                               | P7S_UW     |
| IG_K4_U11_inz | Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym z użyciem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski i formułować merytoryczne opinie                              | P7S_UW     |

| <b>Kod</b> | <b>Treść</b>   | <b>PRK</b> |
|------------|--|------------|
| IG_K4_U12  | Absolwent potrafi przygotować opracowanie naukowe z realizacji eksperymentu lub sprawozdanie techniczne z zadania projektowego z użyciem specjalistycznej terminologii             | P7S_UK     |
| IG_K4_U13  | Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców oraz prowadzić debatę publiczną  | P7S_UK     |
| IG_K4_U14  | Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii | P7S_UK     |
| IG_K4_U15  | Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole  | P7S_UO     |
| IG_K4_U16  | Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych przez całe życie, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie   | P7S_UU     |

## Kompetencje społeczne

| <b>Kod</b> | <b>Treść</b>   | <b>PRK</b> |
|------------|--|------------|
| IG_K4_K01  | Absolwent jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych oraz zespołów którymi kieruje, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej | P7S_KK     |
| IG_K4_K02  | Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, ma świadomość roli inżyniera w inicjowaniu i organizowaniu działań na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | P7S_KO     |
| IG_K4_K03  | Absolwent jest gotowy do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych, ma świadomość znaczenia odpowiedzialności zawodowej, dba o rozwój dorobku i tradycje zawodu oraz podtrzymuje jego etos  | P7S_KR     |
| IG_K4_K04  | Absolwent jest gotowy do realizacji zróżnicowanych i zmieniających się potrzeb społecznych w ramach funkcji zawodowych   | P7S_KR     |

## Plan studiów

### Semestr 1

W semestrze 1. studenci realizują szkolenie bhp na platformie dostępnej pod adresem <https://szkolenia.sggw.pl>.

W semestrach 1 i 2 studenci wybierają formę zajęć dotyczącą umiejętności komunikowania się w języku obcym; do wyboru są zajęcia prowadzone w formie lektoratu w PSNJO SGGW lub w formie zajęć w języku angielskim.

Studenci studiów stacjonarnych mają do dyspozycji dwa moduły specjalizacyjne, przy czym na poszczególnych specjalizacjach mogą wybrać w sumie 6 przedmiotów, a cztery są obowiązkowe (liczba studentów na poszczególnych specjalizacjach jest ograniczona). Moduły specjalizacyjne są realizowane w semestrach 2-3.

| <b>Przedmiot</b>                                      | <b>Liczba godzin</b>  | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|---|---|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Szkolenie BHP   | Szkolenie BHP: 4  | 0                  | Zaliczenie               | Przedmioty obowiązkowe |
| Kapitał społeczny i społeczeństwo obywatelskie        | Wykład: 30  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Matematyka  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 30                               | 3                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Zarządzanie własnością intelektualną                  | Wykład: 15  | 1                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Planowanie robót inżynierskich                        | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15   | 4                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Hydrotechniczne budowle ziemne                        | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30                                | 4                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Teledetekcja  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 4                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 30                               | 4                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Betonowe konstrukcje hydrotechniczne                  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30                                | 3                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |



| <b>Przedmiot</b>                             | <b>Liczba godzin</b>                    | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|--|---|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Ocena stanu ekologicznego wód                | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 15 | 2                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Adaptacja gospodarki wodnej do zmian klimatu | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Język obcy- przedmiot obieralny              | Lektorat: 30                            | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Język obcy- przedmiot obieralny              | Lektorat: 30                            | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| <b>Suma</b>                                  | <b>409</b>                              | <b>31</b>          |                          |                        |

## Semestr 2

| <b>Przedmiot</b>                                     | <b>Liczba godzin</b>                    | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|--|---|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Hydrotechniczne budowle upustowe                     | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30  | 4                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | Wykład: 15<br>Ćwiczenia audytoryjne: 15 | 3                  | Egzamin                  | Przedmioty obowiązkowe |
| Język obcy II- przedmiot obieralny                   | Ćwiczenia audytoryjne: 30               | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Język obcy II- przedmiot obieralny                   | Ćwiczenia audytoryjne: 30               | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| <b>Suma</b>  | <b>105</b>                              | <b>9</b>           |                          |                        |

## Specjalność: Gospodarka wodna

Student realizuje 4 przedmioty i 4 przedmioty do wyboru; uruchomiony będzie ten przedmiot, który wybierze większa liczba studentów

| <b>Przedmiot</b> | <b>Liczba godzin</b>                    | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|------------------|---|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Gospodarka wodna | Wykład: 60<br>Ćwiczenia projektowe: 120 | 12                 | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |

Student realizuje wszystkie przedmioty

| <b>Przedmiot</b>  | <b>Liczba godzin</b>                   | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|---|--|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Planowanie w gospodarce wodnej  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Modelowanie przepływu wód podziemnych   | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Zanieczyszczenia antropogeniczne wód i niekonwencjonalne metody ich usuwania        | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Ocena ryzyka powodziowego   | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Gospodarka wodna  | Wykład: 60<br>Ćwiczenia projektowe: 60 | 8                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| 4 przedmioty do wyboru  |  |                    |                          |                        |
| Modelowanie zanieczyszczeń obszarowych  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Trwałość i diagnostyka obiektów budownictwa wodnego                                 | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Modelowanie procesów hydrologicznych w glebach                                      | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Ocena stanu technicznego ziemnych budowli hydrotechnicznych                         | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Nowoczesne metody gospodarki wodnej w Europie                                       | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Eksploatacja systemów wodociagowo-kanalizacyjnych na obszarach zagrożonych powodzią | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Wody powierzchniowe w planowaniu przestrzennym                                      | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Odbiory techniczne i przeglądy obiektów gospodarki wodnej                           | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Seminarium dyplomowe - gospodarka wodna   | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Seminarium dyplomowe - gospodarka wodna   | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| <b>Suma</b>   | <b>315</b>                             | <b>22</b>          |                          |                        |

## Specjalność: Inżynieria wodna i melioracyjna

Student realizuje 4 przedmioty i 4 przedmioty do wyboru; uruchomiony będzie ten przedmiot, który wybierze większa liczba studentów

| <b>Przedmiot</b>                                      | <b>Liczba godzin</b>                    | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|---|---|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Inżynieria wodna i melioracyjna                       | Wykład: 60<br>Ćwiczenia projektowe: 120 | 12                 | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Student realizuje wszystkie przedmioty                |   |                    |                          |                        |
| Modelowanie przepływu wody w korytach rzecznych       | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30  | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Projektowanie geotechniczne budowli hydrotechnicznych | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30  | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Utrzymanie i eksploatacja systemów melioracyjnych     | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30  | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Projektowanie i eksploatacja ujęć wód                 | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30  | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Inżynieria wodna i melioracyjna                       | Wykład: 60<br>Ćwiczenia projektowe: 60  | 8                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| 4 przedmioty do wyboru                                |   |                    |                          |                        |
| Konstrukcje proekologiczne w inżynierii wodnej        | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Niekonwencjonalne systemy kanalizacji                 | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego     | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Modelowanie numeryczne w geotechnice                  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Renaturyzacja i rekultywacja wód                      | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |
| Unieszkodliwianie osadów ściekowych                   | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15  | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty do wyboru   |

| Przedmiot  | Liczba godzin                          | Punkty ECTS | Forma weryfikacji   | Obligatoryjność        |
|--|--|-------------|---------------------|------------------------|
| Oczyszczalnie hydrofitowe                              | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2           | Zaliczenie na ocenę | Przedmioty do wyboru   |
| Metody optymalizacyjne w inżynierii                    | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | 2           | Zaliczenie na ocenę | Przedmioty do wyboru   |
| Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2           | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa      |
| Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2           | Zaliczenie na ocenę | Przedmioty obowiązkowe |
| <b>Suma</b>  | <b>315</b>                             | <b>22</b>   |                     |                        |

## Semestr 3

| Przedmiot  | Liczba godzin      | Punkty ECTS | Forma weryfikacji   | Obligatoryjność        |
|--|--------------------|-------------|---------------------|------------------------|
| Podstawy BIM                                       | Wykład: 15         | 1           | Zaliczenie na ocenę | Przedmioty obowiązkowe |
| Prawo krajowe i międzynarodowe w gospodarce wodnej | Wykład: 30         | 2           | Zaliczenie na ocenę | Przedmioty obowiązkowe |
| Praca dyplomowa                                    | Praca dyplomowa: 0 | 20          | Egzamin             | Obowiązkowa grupa      |
| Praca dyplomowa                                    | Praca dyplomowa: 0 | 20          | Egzamin             | Przedmioty do wyboru   |
| <b>Suma</b>  | <b>45</b>          | <b>23</b>   |                     |                        |

## Specjalność: Gospodarka wodna

Student realizuje wszystkie przedmioty

| Przedmiot        | Liczba godzin                          | Punkty ECTS | Forma weryfikacji   | Obligatoryjność   |
|------------------|--|-------------|---------------------|-------------------|
| Gospodarka wodna | Wykład: 30<br>Ćwiczenia projektowe: 60 | 6           | Zaliczenie na ocenę | Obowiązkowa grupa |

Student realizuje wszystkie przedmioty

| <b>Przedmiot</b>                             | <b>Liczba godzin</b>                   | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|--|--|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Gospodarka wodna w zlewniach zurbanizowanych | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Ocena i przeciwdziałanie skutkom suszy       | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Seminarium dyplomowe - gospodarka wodna      | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Seminarium dyplomowe - gospodarka wodna      | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| <b>Suma</b>                                  | <b>105</b>                             | <b>8</b>           |                          |                        |

## **Specjalność: Inżynieria wodna i melioracyjna**

Student realizuje wszystkie przedmioty

| <b>Przedmiot</b>   | <b>Liczba godzin</b>                   | <b>Punkty ECTS</b> | <b>Forma weryfikacji</b> | <b>Obligatoryjność</b> |
|--|--|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Inżynieria wodna i melioracyjna                          | Wykład: 30<br>Ćwiczenia projektowe: 60 | 6                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Student realizuje wszystkie przedmioty                   |  |                    |                          |                        |
| Stawy rybne  | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Utrzymanie wód i eksploatacja obiektów hydrotechnicznych | Wykład: 15<br>Ćwiczenia projektowe: 30 | 3                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna   | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Obowiązkowa grupa      |
| Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna   | Ćwiczenia audytoryjne: 15              | 2                  | Zaliczenie na ocenę      | Przedmioty obowiązkowe |
| <b>Suma</b>  | <b>105</b>                             | <b>8</b>           |                          |                        |

## **Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów**

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Kapitał społeczny i społeczeństwo obywatelskie  | Liczba ECTS: 2                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | wybrane działy nauk społeczno-humanistycznych, ekonomii i ekonomiki środowiska oraz budownictwa. Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości  | IG_K4_W14_inz,<br>IG_K4_W17_inz     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym raportów badań opinii społecznej dotyczących zaufania społecznego i instytucji publicznych  | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U11_inz     |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | podjmowania odpowiedzialności w wypełnianiu zobowiązań społecznych oraz ma świadomość podejmowania działań inicjujących i organizacyjnych na rzecz środowiska społecznego   | IG_K4_K02, IG_K4_K03,<br>IG_K4_K04  |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Kapitał społeczny. Kapitał społeczeństwa obywatelskiego. Poziom zaufania i współpracy społeczeństwa w Polsce i krajach Europy Zachodniej. Teorie wskazujące na wpływ kapitału społecznego na funkcjonowanie gospodarki i życia publicznego. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne  |                                     |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Matematyka  | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | sposoby obliczania całek wielokrotnych, sposoby zamiany zmiennych w całkach wielokrotnych. Potrafi stosować współrzędne biegunowe, sferyczne i walcowe. Wie, jak obliczać całki zorientowane: krzywoliniowe i powierzchniowe. Zna pojęcie orientacji. | IG_K4_W01_inz                       |
|   | W2 | rachunek operatorowy Laplace'a i inne metody rozwiązywania równań różniczkowych   | IG_K4_W07_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | obliczać całki krzywoliniowe, wielokrotne i powierzchniowe, zorientowane i niezorientowane.   | IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U05_inz     |
|   | U2 | stosować rachunek operatorowy Laplace'a i inne metody rozwiązywania liniowych równań różniczkowych zwyczajnych o stałych współczynnikach  | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U03_inz     |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych oraz świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych  | IG_K4_K01                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Teoria pola. Techniczne zastosowania rachunku operatorowego Laplace'a. Równania różniczkowe o stałych współczynnikach.  |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć   |                                     |



|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Zarządzanie własnością intelektualną  | Liczba ECTS: 1                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | istotę oraz rolę zarządzania własnością intelektualną w przedsiębiorstwie   | IG_K4_W13_inz                       |
|   | W2 | możliwości ochrony własności intelektualnej w przedsiębiorstwie   | IG_K4_W13_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | wskazać typy strategii zarządzania własnością intelektualną w przedsiębiorstwie, potrafi wyjaśnić znaczenie ochrony własności intelektualnej w przedsiębiorstwie          | IG_K4_U11_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | dostrzeżenia znaczenia społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej                           | IG_K4_K03                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Istota i rola zarządzania ochroną własności intelektualnej w przedsiębiorstwie oraz regulacji obowiązującymi w tym zakresie. Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne   |                                     |

|   |                                      |  |   |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Nazwa zajęć:  |                                      | Planowanie robót inżynierskich   | Liczba ECTS: 4                                |
| Efekty uczenia się:   |                                      | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:           |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1                                   | podstawowe zasady planowania i organizacji robót inżynierskich   | IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W11_inz               |
|   | Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi) | U1   | organizować roboty inżynierskie               |
|   | U2                                   | wykonać harmonogram sieciowy dla dowolnego obiektu inżynierskiego i określić czas realizacji oraz obliczyć prawdopodobieństwo dotrzymania terminów czynności i wyznaczyć optymalny termin wykonania robót  | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U09_inz,<br>IG_K4_U15 |
|   | U3                                   | opracować harmonogram sieciowy realizacji wybranych robót inżynierskich w programie MS Project i obliczyć terminy realizacji zadań, wyznaczyć przebieg ścieżki krytycznej, przyporządkować niezbędne zasoby do zadań oraz dokonać ich bilansowania | IG_K4_U09_inz                                 |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1                                   | samodzielnego podejmowania decyzji   | IG_K4_K01                                     |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |                                      | Zasady planowania i organizacji robót inżynierskich na obiektach hydrotechnicznych i pokrewnych. Harmonogramy budowlane. Jedno- i dwupunktowe modele sieciowe.   |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |                                      | Egzamin pisemny, Projekt   |   |

|   |    |  |                                     |
|---|----|--|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Hydrotechniczne budowle ziemne   | Liczba ECTS: 4                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | rodzaje ziemnych konstrukcji hydrotechnicznych   | IG_K4_W05_inz                       |
|   | W2 | zasady projektowania ziemnych budowli hydrotechnicznych  | IG_K4_W07_inz,<br>IG_K4_W09_inz     |
|   | W3 | klasyfikację gruntów i ich dobór do poszczególnych elementów konstrukcyjnych budowli ziemnych  | IG_K4_W05_inz,<br>IG_K4_W06_inz     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaprojektować przekrój poprzeczny zapory ziemnej, wału przeciwpowodziowego czy osadnika, potrafi pracować w zespole  | IG_K4_U06_inz,<br>IG_K4_U15         |
|   | U2 | obliczyć stateczność i filtrację przez budowlę ziemną i podłoże w warunkach ustalonych i nieustalonych oraz stan naprężenia i odkształcenia budowli  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U08_inz     |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie projektowania konstrukcji budowli ziemnych oraz zasięgania opinii ekspertów w tym zakresie   | IG_K4_K01                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Zasady projektowania i wykonawstwa złożonych konstrukcji budowli hydrotechnicznych. Zapory ziemne; wały przeciwpowodziowe; osadniki; mokre składowiska odpadów. Dobór materiałów do budowy elementów budowli hydrotechnicznych. Ocena stanu bezpieczeństwa konstrukcji. Filtracja przez i pod zaporą. Stateczność ogólna i wewnętrzna. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt  |                                     |

|   |    |   |  |
|---|----|---|--|
| Nazwa zajęć:  |    | Teledetekcja  | Liczba ECTS: 4   |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:                      |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | praktyczne zagadnienia z zakresu teledetekcji i jej zastosowania w gospodarce wodnej  | IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W07_inz                          |
|   | U1 | wykorzystać techniki teledetekcji do obliczania związków statystycznych i konstrukcji modeli empirycznych wybranych parametrów przestrzennych   | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz                          |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U2 | wykorzystać algorytmy klasyfikacji danych przestrzennych do tworzenia map typów powierzchni   | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U12            |
|   | U3 | rozwiązywać proste problemy badawcze z zakresu gospodarowania wodami na podstawie analizy zbiorów danych przestrzennych i wyników własnych analiz teledetekcyjnych  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U11_inz,<br>IG_K4_U12, IG_K4_U15 |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | podejmowania samodzielnych decyzji na podstawie analizy zbiorów danych przestrzennych, wyników własnych obliczeń dotyczących zagadnień gospodarowania wodami oraz dyskusji w zespole  | IG_K4_K01  |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Podstawy teledetekcji. Umiejętności wykorzystania technik teledetekcyjnych do zastosowań hydrologicznych. Ponadstandardowa analiza składników bilansu wodnego, w tym szacowanie parowania terenowego, monitoringu zasięgu powodzi, stanu uwilgotnienia gleby, oceny hydromorfologicznej cieku i start powodziowych. Obliczanie parametrów modeli hydrologicznych. |  |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Test (pisemny lub komputerowy), Zaliczenie pisemne, Raport, Projekt   |  |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych  | Liczba ECTS: 4                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | wymagania stawiane wodzie w różnych gałęziach przemysłu, źródła i charakterystyki powstających ścieków, układy wodne w zakładach przemysłowych oraz dane statystyczne o zapotrzebowaniu na wodę i odprowadzaniu ścieków w skali kraju        | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W06_inz,<br>IG_K4_W10_inz |
|   | W2 | jednostkowe procesy oczyszczania oraz zasady projektowania układów technologicznych oczyszczania wody i ścieków  | IG_K4_W06_inz,<br>IG_K4_W10_inz                   |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | opracować koncepcję ciągu technologicznego zaopatrzenia wodę i oczyszczania ścieków dla zakładu z wybranej gałęzi przemysłu  | IG_K4_U08_inz,<br>IG_K4_U09_inz,<br>IG_K4_U12     |
|   | U2 | obliczyć parametry podstawowych urządzeń ciągu technologicznego oczyszczania wody i ścieków w zakładzie przemysłowym   | IG_K4_U08_inz,<br>IG_K4_U09_inz                   |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | przekazywania społeczeństwu kompetentnych opinii z zakresu gospodarowania wodą i ściekami w zakładach przemysłowych  | IG_K4_K02   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Procesy wykorzystania i przygotowania wody do ciągów technologicznych w różnych gałęziach przemysłu. Procesy oczyszczania ścieków powstających przy produkcji przemysłowej. Jednostkowe procesy oczyszczania; złożone układy technologiczne. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Egzamin pisemny, Projekt   |   |

|  |    |  |   |
|--|----|--|---|
| Nazwa zajęć:   |    | Betonowe konstrukcje hydrotechniczne   | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:  |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)<br><br>Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi) | W1 | istotę pracy konstrukcji żelbetowych   | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W07_inz,<br>IG_K4_W11_inz |
|  | U1 | projektować typowe elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych   | IG_K4_U04_inz                                     |
|  | U2 | ocenić stan techniczny istniejących konstrukcji oraz potrafi określić ich nośność  | IG_K4_U07_inz                                     |
|  | U3 | w prawidłowy sposób realizować zaprojektowane proste konstrukcje żelbetowe   | IG_K4_U09_inz                                     |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:                    |    | Praca konstrukcji betonowych, żelbetowych i masywnych. Metody obliczania i wymiarowania podstawowych elementów prostych konstrukcji inżynierskich. Modele obliczeniowe; zasady projektowania przekrojów hydrotechnicznych konstrukcji żelbetowych, betonowych i masywnych według metody stanów granicznych. Ocena stanu technicznego istniejących konstrukcji żelbetowych. Określenie nośności istniejących konstrukcji żelbetowych. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:  |    | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt   |   |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Ocena stanu ekologicznego wód  | Liczba ECTS: 2  |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:                                 |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | monitoring biologicznego środowiska wodnego, procesy ekologiczne warunkujące różnorodność biologiczną, zagrożenia ekologiczne oraz wpływ działalności człowieka na ekosystemy wodne;   | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W09_inz,<br>IG_K4_W10_inz |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaplanować i wykonać badania parametrów biologicznych środowiska wodnego   | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U05_inz                                     |
|   | U2 | interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać wnioski; pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym z użyciem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski i formułować merytoryczne opinie; | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U05_inz                                     |
|   | U3 | planować i organizować pracę indywidualną i w zespole  | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U05_inz                                     |
|   | U4 | ocenić odbierane treści oraz ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej   | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U05_inz                                     |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | Pomoc i konsultacje społeczne przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej  | IG_K4_K02   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Ocena ryzyka powodziowego. Sposoby zmniejszenia ryzyka powodziowego. Procesy formowania się wzebrań i zagrożeń powodziowych w Polsce i innych strefach klimatycznych. Metody oceny zagrożeń powodziowych; środki redukujące te zagrożenia.   |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt, Zaliczenie ustne  |   |

|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Adaptacja gospodarki wodnej do zmian klimatu  | Liczba ECTS: 2                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | współczesne uwarunkowania cywilizacyjne w odniesieniu do inżynierii i gospodarki wodnej, w tym związane z rozwojem zrównoważonym, ochroną i poprawą stanu środowiska oraz adaptacją do zmian klimatycznych  | IG_K4_W12_inz,<br>IG_K4_W15_inz,<br>IG_K4_W16_inz |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | korzystać z baz danych i systemów informacji przestrzennej oraz zastosować poznane metody i programy komputerowe do analiz, opracowań planistycznych i projektowania w inżynierii i gospodarce wodnej;  | IG_K4_U01_inz                                     |
|   | U2 | zaplanować i wykonać badania elementów meteorologicznych oraz fizycznych, chemicznych i biologicznych środowiska wodnego, gruntowego i glebowego, umie interpretować uzyskane wyniki, w tym z wykorzystaniem analizy statystycznej, oraz wyciągać wnioski;  | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U10_inz                   |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych oraz świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej  | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Zakres zmian i fluktuacji klimatu w Europie i Polsce. Przyczyny tych zmian i konsekwencje zmian klimatycznych w środowisku. System klimatyczny i jego składniki. Interakcje pomiędzy tymi składnikami z przyczynami naturalnymi i antropogenicznymi zmian klimatu. Modele zmian klimatu i zjawiska wpływające na zmiany klimatu, m.in. NAO, ENSO. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Raport  |   |



|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Hydrotechniczne budowle upustowe  | Liczba ECTS: 4                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | budowle piętrzące zbiorników wodnych z uwzględnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia i warunków pracy oraz o projektowaniu upustów zbiornikowych, oddziaływaniach zbiornika na rzekę i dolinę.  | IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W07_inz,<br>IG_K4_W11_inz |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaprojektować wybrany upust zbiornikowy oraz wykorzystać zasady prowadzenia robót i technologie stosowane w budownictwie wodnym.  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U08_inz                   |
|   | U2 | korzystać z wybranych programów komputerowych, umie przygotować w języku polskim dobrze udokumentowane opracowanie inżynierskie, potrafi wykonać rysunki techniczne obiektów piętrzących zbiorników wodnych.  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U11_inz,<br>IG_K4_U15     |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | realizowania projektu wykorzystując osiągnięcia nauki i techniki, działając przy tym w zespole w sposób kreatywny, ma świadomość znaczenia odpowiedzialności zawodowej.   | IG_K4_K01, IG_K4_K02                              |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Hydrotechniczne budowle upustowe, ich przeznaczenie, funkcjonowanie i eksploatacja. Zasady projektowania, tj. kompozycji oraz wymiarowania, wykonawstwa i eksploatacji, prowadzenia i wykorzystania badań hydraulicznych. Rozpoznanie roli budowli hydrotechnicznych w kształtowaniu i wykorzystaniu zasobów wodnych oraz gospodarowanie wodą na zbiornikach. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt   |   |

|   |                                      |  |   |
|---|--------------------------------------|--|---|
| Nazwa zajęć:  |                                      | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich   | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |                                      | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1                                   | podstawy teorii analizy ryzyka i bezpieczeństwa oraz teorii niezawodności  | IG_K4_W03_inz,<br>IG_K4_W07_inz                   |
|   | Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi) |  |   |
|   | U1                                   | zastosować metodę drzew logicznych w analizie ryzyka.  | IG_K4_U03_inz                                     |
|   | U2                                   | wykonać obliczenia niezawodnościowe układu technicznego.   | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U07_inz |
|   | U3                                   | analizować niezawodność za pomocą metody drzew błędów.   | IG_K4_U03_inz                                     |
|   | U4                                   | uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz.   | IG_K4_U13   |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1                                   | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |                                      | Elementy teorii niezawodności. Analiza ryzyka i bezpieczeństwa w systemach technicznych.   |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |                                      | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Prezentacja   |   |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Modelowanie przepływu wody w korytach rzecznych  | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| <p>Wiedza:<br/>(Absolwent zna i rozumie)</p> <p>Umiejętności:<br/>(Absolwent potrafi)</p> | W1 | prawa rządzące stanem spoczynku i płynięcia cieczy w korytach  | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W07_inz,<br>IG_K4_W12_inz |
|   | U1 | analizować parametry nieustalonego i ustalonego przepływu cieczy w korytach  | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U05_inz |
|   | U2 | obsługiwać program obliczeniowy z zakresu modelowania przepływu wód powierzchniowych   | IG_K4_U04_inz                                     |
|   | U3 | sformułować praktyczne wnioski z analizy obliczeniowej   | IG_K4_U11_inz                                     |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:                             |    | Podstawowe zagadnienia z modelowania przepływu wody i transportu rumowiska w korytach rzecznych. Przepływ ustalony i nieustalony. Ocena warunków przepływu i zdolności przepustowej koryt rzecznych. Zagrożenie powodziowe. Projektowanie obiektów gospodarki wodnej. Prognozowanie przebiegu zjawisk fluwialnych. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:   |    | Zaliczenie pisemne, Raport   |   |

|   |    |  |                                     |
|---|----|--|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Projektowanie geotechniczne budowli hydrotechnicznych  | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | metody: analizy, projektowania oraz realizacji wybranych obiektów hydrotechnicznych  | IG_K4_W05_inz                       |
|   | W2 | zasady posadowienia złożonych obiektów budowlanych oraz wzmocnienia podłoża gruntowego.  | IG_K4_W05_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | oceniać złożone oddziaływania na obiekty hydrotechniczne   | IG_K4_U03_inz                       |
|   | U2 | określać parametry geotechniczne podłoża gruntowego i zaprojektować posadowienie obiektów hydrotechnicznych  | IG_K4_U08_inz,<br>IG_K4_U14         |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | wypełniania zobowiązań społecznych oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | IG_K4_K02                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Nowe zasady obliczeń projektowych, zgodne z normą Eurokod 7. Zasady projektowania i dokumentowania geotechnicznego. Badania i dobór parametrów gruntowych do obliczeń geotechnicznych budowli hydrotechnicznych z uwzględnieniem wytycznych podanych w Eurokodzie 7. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt  |                                     |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Utrzymanie i eksploatacja systemów melioracyjnych  | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | terminologię dotyczącą eksploatacji urządzeń technicznych i systemów przyrodniczo- technicznych obiektów gospodarki wodnej oraz rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń   | IG_K4_W03_inz,<br>IG_K4_W11_inz                   |
|   | W2 | istotę eksploatacji systemów melioracyjnych oraz rozumie wieloaspektowość dokumentacji projektowej systemów melioracyjnych.  | IG_K4_W03_inz,<br>IG_K4_W06_inz,<br>IG_K4_W08_inz |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaprojektować wyposażenie systemów melioracyjnych w urządzenia kontrolno-pomiarowe   | IG_K4_U05_inz,<br>IG_K4_U07_inz                   |
|   | U2 | opracować wyniki obserwacji i pomiarów z prób eksploatacyjnych i sporządzać instrukcje techniczno-rolniczej eksploatacji systemów melioracyjnych   | IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U11_inz,<br>IG_K4_U12     |
|   | U3 | planować i organizować działania w zakresie pracy indywidualnej i w zespole oraz umie podnosić kompetencje zawodowe w ramach własnego uczenia się.   | IG_K4_U15, IG_K4_U16                              |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych oraz zespołów którymi kieruje, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Utrzymanie, konserwacja i prawidłowa eksploatacja istniejących systemów melioracyjnych.  |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne   |   |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Projektowanie i eksploatacja ujęć wód   | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | przepisy prawne związane z projektowaniem i eksploatacją ujęć wód   | IG_K4_W16_inz                       |
|   | W2 | budowę, zasady projektowania, wykonania i eksploatacji wybranych ujęć wód   | IG_K4_W10_inz                       |
|   | W3 | metody renowacji ujęć wód podziemnych   | IG_K4_W03_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaprojektować wybrane ujęcie wody powierzchniowej.  | IG_K4_U08_inz                       |
|   | U2 | zaprojektować wybrane ujęcie wody podziemnej.   | IG_K4_U08_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | wyboru rodzaju ujęcia oraz ma świadomość jego wpływu na lokalne stosunki wodne.   | IG_K4_K01                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Budowa, zasady projektowania i eksploatacji wybranych ujęć wody do celów wodociągowych. Kryteria wyboru rodzaju ujęcia. Metody obliczania teoretycznej wydajności ujęć. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt   |                                     |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Planowanie w gospodarce wodnej   | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | potrzebę planowania w gospodarce wodnej i możliwości wykorzystania oprogramowania GIS i modeli matematycznych w tym zakresie   | IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W07_inz |
|   | W2 | główne rodzaje dokumentów planistycznych w gospodarowaniu wodami   | IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W12_inz,<br>IG_K4_W16_inz |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaplanować strukturę modelu hydrologicznego dla potrzeb planistycznych   | IG_K4_U05_inz                                     |
|   | U2 | zaplanować scenariusz modelowy związany z danym aspektem planowania w gospodarce wodnej, prawidłowo zinterpretować uzyskane wyniki symulacji oraz wysnuć na ich podstawie krytyczne wnioski    | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U15     |
|   | U3 | pracować samodzielnie i w zespole  | IG_K4_U15   |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu planowania | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Planowanie w gospodarce wodnej. Rola dokumentów planistycznych. Praktyczne aspekty planowania. Założenia do analiz wariantowych z wykorzystaniem modelu hydrologicznego.                       |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Raport   |   |

|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Modelowanie przepływu wód podziemnych   | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| <p>Wiedza:<br/>(Absolwent zna i rozumie)</p> <p>Umiejętności:<br/>(Absolwent potrafi)</p> | W1 | zakres i zasady modelowania przepływu wód podziemnych do wspomagania projektowania obiektów inżynierskich   | IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W06_inz,<br>IG_K4_W07_inz |
|   | U1 | schematyzować/sprowadzić przepływ wód podziemnych do odpowiedniego schematu obliczeniowego; trójwymiarowego   | IG_K4_U01_inz                                     |
|   | U2 | dokonać oceny stopnia izolacyjności warstw wodonośnych przez warstwy słabo przepuszczalne,  | IG_K4_U01_inz                                     |
|   | U3 | dokonać oceny stopnia odporności warstw wodonośnych na zanieczyszczenia z powierzchni terenu oraz degradację ich zasobów  | IG_K4_U01_inz                                     |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:                             |    | Wykorzystywanie modelowania numerycznego na potrzeby projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektów inżynierii środowiska. Ocena oddziaływania składowisk odpadów na wody podziemne czy szacowanie wielkości dopływów do wyrobisk górniczych i wykopów budowlanych. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:   |    | Zaliczenie pisemne, Ocena aktywności podczas zajęć  |   |



|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Zanieczyszczenia antropogeniczne wód i niekonwencjonalne metody ich usuwania  | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | rodzaje zanieczyszczeń antropogenicznych  | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W12_inz,<br>IG_K4_W15_inz |
|   | W2 | zasoby występujące w wodach i ściekach oraz metody ich odzysku  | IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W06_inz                   |
|   | W3 | najnowsze technologie oczyszczania wód i ścieków  | IG_K4_W10_inz,<br>IG_K4_W12_inz                   |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | modelować rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz wyznaczyć chłonność rzeki  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U07_inz                   |
|   | U2 | zaprojektować wybrany element systemu wodno-kanalizacyjnego z odzyskiem zasobu  | IG_K4_U06_inz,<br>IG_K4_U08_inz                   |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji  | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Najpowszechniejsze zanieczyszczenia wód w wyniku działalności człowieka. Metody usuwania tych zanieczyszczeń. Sposoby odzysku energii, metali ciężkich oraz związków organicznych i nieorganicznych w procesach oczyszczania ścieków. Sposoby modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku wodnym. Projektowanie wybranych elementów systemów wodociągowo-kanalizacyjnych do odzysku zasobów. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt, Ocena pracy w laboratorium   |   |

|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Ocena ryzyka powodziowego   | Liczba ECTS: 3                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | zjawiska i procesy wywołujące zagrożenia powodziowe oraz zasady ich modelowania, zasady stosowania działań redukujących zagrożenia.   | IG_K4_W02_inz                                     |
|   | W2 | określić ryzyko powodziowe na podstawie dostępnych dokumentów przygotowanych w ramach obowiązujących przepisów  | IG_K4_W12_inz,<br>IG_K4_W13_inz,<br>IG_K4_W16_inz |
|   | W3 | zasady projektowania zbiornika detencyjnego (doboru pojemności i charakterystyk urządzeń upustowych).   | IG_K4_W06_inz,<br>IG_K4_W09_inz                   |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | scharakteryzować wezbranie i ocenić zagrożenie powodziowe. Potrafi ocenić wpływ urbanizacji i zmian parametrów meteorologicznych, wywołanych zmianami klimatu, na wielkość wezbrań i wzrost zagrożeń powodziowych.  | IG_K4_U04_inz,<br>IG_K4_U05_inz                   |
|   | U2 | pracować samodzielnie i w zespole, a także obiektywnie analizować i oceniania wyniki pracy własnej i innych członków zespołu.   | IG_K4_U11_inz,<br>IG_K4_U15, IG_K4_U16            |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych, ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony powodziowej  | IG_K4_K01   |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Zaznajomienie studentów z zagadnieniami związanymi z oceną ryzyka powodziowego oraz sposobami zmniejszenia ryzyka powodziowego. Założeniem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami formowania się wezbrań i zagrożeń powodziowych w Polsce i innych strefach klimatycznych, metodami oceny zagrożeń powodziowych oraz środkami redukującymi te zagrożenia. Cel realizowany będzie poprzez wykłady, zespołowe rozwiązywanie problemów, pracę własną i konsultacje u prowadzących przedmiot. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt   |   |

|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna  | Liczba ECTS: 4                                    |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | zjawiska, procesy i metod opisujące złożone zależności, stanowiące podstawy teoretyczne przedmiotów kierunkowych, zna zagrożenia i konflikty w inżynierii i gospodarce wodnej   | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W13_inz,<br>IG_K4_W16_inz |
|   | W2 | zasady etyki badań naukowych oraz prawo własności intelektualnej i przemysłowej   | IG_K4_W14_inz,<br>IG_K4_W17_inz                   |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | wykonać zadanie badawcze związane z obserwacjami zjawisk naturalnych i antropogenicznych mających wpływ na inżynierię i gospodarkę wodną oraz oceniać stan wód  | IG_K4_U02_inz,<br>IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U08_inz |
|   | U2 | identyfikować zagrożenia i konflikty z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, wykazując umiejętność wnioskowania na podstawie różnych źródeł informacji oraz zaproponować działania zapobiegawcze, jak też potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie i zaprezentować je z uwzględnieniem przygotowania odbiorców | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U15, IG_K4_U16            |
|   | U3 | samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz określać kierunki dalszego kształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, jak też potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole  | IG_K4_U15, IG_K4_U16                              |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do oceny działań własnych oraz zespołów którymi kieruje, ma świadomość roli inżyniera w inicjowaniu i organizowaniu działań na rzecz interesu publicznego oraz znaczenia odpowiedzialności zawodowej   | IG_K4_K01, IG_K4_K02,<br>IG_K4_K03                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Zasady wykonania pracy dyplomowej magisterskiej. Weryfikacja postępów w tym zakresie. Zagadnienia związane z etyką w nauce. Formowania myśli technicznych i magisterskich.  |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć   |   |

|   |    |  |                                     |
|---|----|--|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Seminarium dyplomowe - gospodarka wodna  | Liczba ECTS: 4                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | zasady przygotowywania pracy magisterskiej, w tym zgodnie z przepisami prawa własności intelektualnej.   | IG_K4_W13_inz                       |
|   | W2 | zjawiska, procesy i metod opisujące złożone zależności, stanowiące podstawy teoretyczne przedmiotów kierunkowych, zna zagrożenia i konflikty w inżynierii i gospodarce wodnej.   | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W02_inz     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | przygotować i wygłosić prezentację z zakresu pracy magisterskiej na podstawie własnych prac i przeglądu źródeł literaturowych.   | IG_K4_U11_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej oraz prezentacji jej wyników w formie ustnej i pisemnej na temat zagadnień związanych z inżynierią i gospodarką wodną, do oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji, przestrzegania zasad etyki oraz prawa własności intelektualnej. | IG_K4_K03, IG_K4_K04                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej. Weryfikacja postępów. Zagadnienia związane z etyką w nauce. Doskonalenie umiejętności formowania myśli technicznych i magisterskich.   |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć  |                                     |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Podstawy BIM  | Liczba ECTS: 1                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | podstawy i możliwości oprogramowania BIM, wie do czego można wykorzystać model BIM  | IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W07_inz     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | opisać budowę i cechy i oprogramowania typu BIM   | IG_K4_U11_inz                       |
|   | U2 | opisać różnice między CAD i BIM   | IG_K4_U04_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji  | IG_K4_K01, IG_K4_K03                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Wprowadzenie do BIM. Podstawowa terminologia BIM. BIM a CAD. Modele BIM, cechy. BIM jako procesu biznesowego. BIM jako system PLM. Przegląd oprogramowania BIM. Format IFC. Klasyfikacja w budownictwie. Model BIM - reguły poprawnej budowy. BIM na budowie. Wpływ BIM na proces inwestycyjny i jego uczestników. Kosztorysowanie i harmonogramowanie w BIM - przegląd oprogramowania. Koordynacja międzybranżowa w BIM. Analiza studium przypadku realizowanych z wykorzystaniem technologii BIM. Standardy i legislacja - Polska i Europa. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne  |                                     |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Prawo krajowe i międzynarodowe w gospodarce wodnej  | Liczba ECTS: 2                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | wybrane, szczegółowe zagadnienia Ustawy Prawo wodne, Ustawy Kodeks postępowania administracyjnego, Ustawy Prawo budowlane oraz Ustawy Prawo geologiczne i górnicze związane z gospodarką wodną.   | IG_K4_W13_inz                       |
|   | W2 | wybrane elementy prawa międzynarodowego a zwłaszcza prawa UE związanego z gospodarką wodną.   | IG_K4_W16_inz                       |
|   | W3 | wybrane akty podstawowe oraz krajowe i międzynarodowe normy i zalecenia dotyczące gospodarki wodnej.  | IG_K4_W17_inz                       |
|   | W4 | procedury (ścieżki) postępowania administracyjnego w przypadku realizacji inwestycji związanych z gospodarką wodną.   | IG_K4_W14_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | interpretować odpowiednie akty podstawowe oraz krajowe i międzynarodowe normy i zalecenia dotyczące gospodarki wodnej   | IG_K4_U06_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji oraz wypełniania zobowiązań społecznych  | IG_K4_K01, IG_K4_K03                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Szczegółowe zagadnienia Ustawy Prawo wodne; wybrane szczegółowe zagadnienia Ustawy Prawo budowlane; wybrane szczegółowe zagadnienia Ustawy Prawo geologiczne i górnicze; rozporządzenia, decyzje i dyrektywy Unii Europejskiej związane z szeroko pojętą gospodarką wodną (w tym Ramowa dyrektywa wodna, dyrektywa INSPIRE); wybrane krajowe i międzynarodowe normy oraz zalecenia dotyczące gospodarki wodnej; ścieżki postępowania administracyjnego w przypadku realizacji inwestycji związanych z gospodarką wodną; sposoby wyszukiwania aktualnych informacji o aktach prawnych, normach i zaleceniach związanych z gospodarką wodną oraz ich interpretacja. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne  |                                     |

|   |    |  |                                     |
|---|----|--|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Stawy rybne  | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | podstawy teoretyczne z zakresu hydrauliki i hydrodynamiki pozwalające na projektowanie budowli i obiektów hydrotechnicznych oraz systemów melioracyjnych i urządzeń melioracyjnych w dolinach rzecznych w aspekcie retencjonowania wody i prowadzenia gospodarki produkcyjnej  | IG_K4_W06_inz                       |
|   | W2 | obieg wody w glebie i zlewni oraz zna zasady projektowania zabiegów, systemów i urządzeń melioracyjnych  | IG_K4_W08_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zaprojektować system stawów rybackich  | IG_K4_U08_inz                       |
|   | U2 | zwymiarować poszczególne budowle stawowe ze szczególnym uwzględnieniem typowych budowli stawowych (mnichy wpustowe i spustowe)   | IG_K4_U10_inz                       |
|   | U3 | opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu projektowania i eksploatacji systemów melioracyjnych   | IG_K4_U12                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Gospodarka wodna w stawach rybnych w aspekcie gromadzenia retencjonowania wody oraz produkcji rybackiej. Przyrodnicze, hydrologiczne i gospodarcze funkcje stawów rybnych; ich przestrzenne rozplanowanie. Podział obsady poszczególnych rodzajów stawów. Potrzeby wodne do napełnienia oraz utrzymania wymaganych napełnień zbiorników stawowych. Charakterystyka typowych budowli stawowych oraz ich wymiarowanie. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt  |                                     |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Utrzymanie wód i eksploatacja obiektów hydrotechnicznych  | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | kategorie prac utrzymaniowych oraz ich wpływ na środowisko koryt rzecznych  | IG_K4_W09_inz                       |
|   | W2 | dokumenty z zakresu eksploatacji budowli wodnych wymagane obowiązującymi przepisami oraz zna zasady ich sporządzania  | IG_K4_W09_inz                       |
|   | W3 | metody napraw budowli wodnych i potrafi opracować koncepcję remontu z uwzględnieniem różnych wariantów rozwiązań technicznych                                     | IG_K4_W03_inz,<br>IG_K4_W11_inz     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | analizować potrzeby, określać zakres prac utrzymaniowych oraz prognozować efekty ich wykonania  | IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U04_inz     |
|   | U2 | obsługiwać programy obliczeniowe z zakresu modelowania hydraulicznego   | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz     |
|   | U3 | sformułować praktyczne wnioski z analizy obliczeniowej  | IG_K4_U05_inz                       |
|   | U4 | sporządzić i interpretować instrukcję eksploatacji obiektu hydrotechnicznego  | IG_K4_U12                           |
|   | U5 | dokonać inwentaryzacji i oceny stanu technicznego budowli wodnej  | IG_K4_U12                           |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | samodzielnego podejmowania decyzji, ma krytyczne podejście do potrzeby ingerencji człowieka w naturalne środowisko  | IG_K4_K01                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Rozpoznawanie potrzeb, planowanie i realizacja robót w zakresie utrzymania wód oraz eksploatacji obiektów hydrotechnicznych. Uwarunkowania prawne i środowiskowe. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt, Raport   |                                     |



|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| Nazwa zajęć:  |    | Praca dyplomowa   | Liczba ECTS: 20                                   |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego:               |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej  | IG_K4_W01_inz,<br>IG_K4_W08_inz,<br>IG_K4_W10_inz |
|   | W2 | zasady wykonywania podstawowych pomiarów parametrów fizycznych, chemicznych, biologicznych oraz analiz wyników, w tym z wykorzystaniem metod statystycznych   | IG_K4_W04_inz,<br>IG_K4_W05_inz                   |
|   | W3 | podstawową wiedzę z zakresu prawa wodnego, budowlanego i ochrony środowiska, zna podstawowe pojęcia i zasady BHP oraz w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego   | IG_K4_W13_inz,<br>IG_K4_W14_inz                   |
|   | W4 | zasady rozwoju zrównoważonego oraz podstawy zintegrowanej gospodarki wodnej, zna instrumenty prawne i ekonomiczne dotyczące ochrony i kształtowania środowiska oraz zarządzania jego zasobami   | IG_K4_W17_inz                                     |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zdefiniować problem badawczy i jego poszczególne elementy praktyczne  | IG_K4_U03_inz,<br>IG_K4_U16                       |
|   | U2 | przeprowadzić badania i podjąć działania, niezbędne do kompleksowego rozwiązania problemu inżynierskiego; umie korzystać z wybranych programów komputerowych; potrafi sformułować prawidłowe i konstruktywne wnioski oraz sądy w oparciu o wyniki wykonanych badań  | IG_K4_U08_inz,<br>IG_K4_U09_inz,<br>IG_K4_U11_inz |
|   | U3 | w sposób zrozumiały przedstawić zagadnienia teoretyczne, będące podstawą do określenia rozwiązania zadanego prostego problemu inżynierskiego, związanego z kierunkiem studiów; potrafi przedstawić i w sposób zrozumiały zinterpretować wyniki badań podanych w literaturze naukowej                      | IG_K4_U15, IG_K4_U16                              |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | właściwego poszukiwania wiarygodnych źródeł wiedzy wśród ekspertów i w literaturze  | IG_K4_K01, IG_K4_K02,<br>IG_K4_K03                |
|   | K2 | samodzielnego planowania i realizowania własnego uczenia się oraz do określania kierunków dalszego kształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych  | IG_K4_K01, IG_K4_K02,<br>IG_K4_K03                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Praktyczne wykorzystanie przyswojonej przez studenta wiedzy teoretycznej, umiejętności analitycznych i inżynierskich charakterystycznych dla kierunku studiów, niezbędnych do rozwiązywania zadań inżynierskich. Umiejętności do prowadzenia badań naukowych opisowych, analitycznych, eksperymentalnych. |   |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne  |   |

|   |    |  |                                     |
|---|----|--|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Gospodarka wodna w zlewniach zurbanizowanych   | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:  | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | aktualne problemy oraz trendy rozwoju w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej. Zna uwarunkowania cywilizacyjne w odniesieniu do inżynierii i gospodarki wodnej, w tym związanych z rozwojem zrównoważonym, ochroną i poprawą stanu środowiska oraz adaptacji do zmian klimatycznych.   | IG_K4_W02_inz,<br>IG_K4_W12_inz     |
|   | W2 | zasady wykorzystania modelowania numerycznego do opisu procesów hydrologicznych.   | IG_K4_W04_inz                       |
|   | W3 | zagadnienia związane z obiegiem wody w glebie i w zlewni, zna potrzeby wodne roślin i siedlisk oraz zasady projektowania zabiegów, systemów i urządzeń melioracyjnych.   | IG_K4_W08_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | formułować i rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, w tym zadania nietypowe, a także proste problemy badawcze w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej, potrafi zaplanować i wykorzystać metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne w zakresie modelowania fizycznego i numerycznego.   | IG_K4_U01_inz,<br>IG_K4_U04_inz     |
|   | U2 | zastosować zintegrowaną wiedzę i podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej.   | IG_K4_U05_inz                       |
|   | U3 | przygotować sprawozdanie techniczne z zadania projektowego z użyciem specjalistycznej terminologii.  | IG_K4_U12                           |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | krytycznego podejścia w ocenie odbieranych treści oraz świadomości znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej. Ma świadomość roli zawodowej w realizacji zróżnicowanych i zmieniających się potrzeb społecznych   | IG_K4_K01, IG_K4_K04                |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Warunki hydrologiczne, którymi charakteryzują się zlewnie zurbanizowane/miejskie. Wpływ zwiększania się powierzchni trudno przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych w aspekcie ochrony przeciwpowodziowej. Sposoby zwiększenia retencji w zlewniach zurbanizowanych ze szczególnym uwzględnieniem zielonych dachów. Specyfika modeli hydrologicznych dla zlewni zurbanizowanych Rodzaje zielonych dachów. Substraty glebowe wykorzystywane na zielonych dachach i ich właściwości hydrauliczne i retencyjne. Roślinność uprawiana na zielonych dachach. Bilans wodny zielonego dachu. Wpływ zielonych dachów na redukcję odpływu wód deszczowych do cieków i kanalizacji deszczowej. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Raport   |                                     |

|   |    |   |                                     |
|---|----|---|-------------------------------------|
| Nazwa zajęć:  |    | Ocena i przeciwdziałanie skutkom suszy  | Liczba ECTS: 3                      |
| Efekty uczenia się:   |    | Treść efektu przypisanego do zajęć:   | Odniesienie do efektu kierunkowego: |
| Wiedza:<br>(Absolwent zna i rozumie)                          | W1 | skalę problemu suszy, ich klasyfikację oraz zagrożenia związane z nadmiarem i niedoborem wody,  | IG_K4_W02_inz                       |
|   | W2 | sposoby ograniczania i zapobiegania skutkom suszy   | IG_K4_W06_inz                       |
| Umiejętności:<br>(Absolwent potrafi)                          | U1 | zdefiniować skalę rozmiaru suszy oraz podjąć dla niej adekwatne środki zaradcze   | IG_K4_U07_inz                       |
| Kompetencje:<br>(Absolwent jest gotów do)                     | K1 | do dyskusji oraz oceny własnych rozwiązań projektowych systemów służących ograniczeniu skutków ekstremalnych zjawisk hydrometeorologicznych.  | IG_K4_K01                           |
| Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: |    | Klasyfikacja suszy. Wskaźniki, skutki, prawdopodobieństwo występowania suszy. Przegląd istniejących systemów monitoringu suszy w Polsce; sposób ich działania oraz budowy. Działania zaradcze i ograniczające skutki występowania suszy. Symulacje numeryczne do prognozowania obszarów zagrożonych zjawiskami suszy glebowej. Scenariusze gospodarowania wpływające na zasoby wodne wybranego obszaru. |                                     |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się:                       |    | Zaliczenie pisemne, Projekt   |                                     |

# Wskaźniki programu

| Nazwa   | Inżynieria wodna i melioracyjna | Gospodarka wodna |
|---|---------------------------------|------------------|
| Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS   | 5                               | 5                |
| Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów   | 54/93 (58.06%)                  | 54/93 (58.06%)   |
| Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów                                 | 80/93 (86.02%)                  | 77/93 (82.8%)    |
| Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim | 0/93 (0%)                       | 0/93 (0%)        |
| Liczba godzin w programie   | 979                             | 979              |