



**SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO**

Program studiów

inżynieria i gospodarka wodna

Wydział:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2023/24

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Charakterystyka kierunku	4
Efekty uczenia się	6
Plan studiów	9
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,
- hospitalację 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 z 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 osiągnięte 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

Kod	Treść	PRK
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

Kod	Treść	PRK
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

Kod	Treść	PRK
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
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

Kod	Treść	PRK
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.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Szkolenie BHP	Szkolenie BHP: 4	0	Zaliczenie	O
Kapitał społeczny i społeczeństwo obywatelskie	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Matematyka	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Egzamin	O
Zarządzanie własnością intelektualną	Wykład: 15	1	Egzamin	O
Planowanie robót inżynierskich	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	4	Egzamin	O
Hydrotechniczne budowle ziemne	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	O
Teledetekcja	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	4	Egzamin	O
Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	4	Egzamin	O
Betonowe konstrukcje hydrotechniczne	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Egzamin	O
Ocena stanu ekologicznego wód	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Egzamin	O
Adaptacja gospodarki wodnej do zmian klimatu	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy- przedmiot obieralny	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Język obcy- przedmiot obieralny	Lektorat: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	409	31		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Hydrotechniczne budowle upustowe	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	4	Zaliczenie na ocenę	O
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	3	Egzamin	O
Język obcy II- przedmiot obieralny	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Język obcy II- przedmiot obieralny	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	105	9		

Specjalność: Gospodarka wodna

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

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Gospodarka wodna	Wykład: 60 Ćwiczenia projektowe: 120	12	Zaliczenie na ocenę	G
Student realizuje wszystkie przedmioty				
Planowanie w gospodarce wodnej	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Modelowanie przepływu wód podziemnych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Zanieczyszczenia antropogeniczne wód i niekonwencjonalne metody ich usuwania	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Ocena ryzyka powodziowego	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Gospodarka wodna	Wykład: 60 Ćwiczenia projektowe: 60	8	Zaliczenie na ocenę	G
4 przedmioty do wyboru				
Modelowanie zanieczyszczeń obszarowych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Trwałość i diagnostyka obiektów budownictwa wodnego	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie procesów hydrologicznych w glebach	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Ocena stanu technicznego ziemnych budowli hydrotechnicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Nowoczesne metody gospodarki wodnej w Europie	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Eksploatacja systemów wodociagowo-kanalizacyjnych na obszarach zagrożonych powodzią	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Wody powierzchniowe w planowaniu przestrzennym	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Odbiory techniczne i przeglądy obiektów gospodarki wodnej	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe - Gospodarka wodna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	G
Seminarium dyplomowe - Gospodarka wodna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	315	22		

Specjalność: Inżynieria wodna i melioracyjna

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

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Inżynieria wodna i melioracyjna	Wykład: 60 Ćwiczenia projektowe: 120	12	Zaliczenie na ocenę	G
Student realizuje wszystkie przedmioty				
Modelowanie przepływu wody w korytach rzecznych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Projektowanie geotechniczne budowli hydrotechnicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Utrzymanie i eksploatacja systemów melioracyjnych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Projektowanie i eksploatacja ujęć wód	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Inżynieria wodna i melioracyjna	Wykład: 60 Ćwiczenia projektowe: 60	8	Zaliczenie na ocenę	G
4 przedmioty do wyboru				
Konstrukcje proekologiczne w inżynierii wodnej	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Niekonwencjonalne systemy kanalizacji	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Środowiskowe uwarunkowania procesu inwestycyjnego	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Modelowanie numeryczne w geotechnice	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Renaturyzacja i rekultywacja wód	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Unieszkodliwianie osadów ściekowych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Oczyszczalnie hydrofitowe	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Metody optymalizacyjne w inżynierii	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	G
Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	315	22		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Podstawy BIM	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O
Prawo krajowe i międzynarodowe w gospodarce wodnej	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Egzamin	G
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Egzamin	F
Suma	45	23		

Specjalność: Gospodarka wodna

Student realizuje wszystkie przedmioty

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Gospodarka wodna	Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 60	6	Zaliczenie na ocenę G
Student realizuje wszystkie przedmioty			
Gospodarka wodna w zlewniach zurbanizowanych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę O
Ocena i przeciwdziałanie skutkom suszy	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę O
Seminarium dyplomowe - Gospodarka wodna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę G
Seminarium dyplomowe - Gospodarka wodna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę O
Suma	105	8	

Specjalność: Inżynieria wodna i melioracyjna

Student realizuje wszystkie przedmioty

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Inżynieria wodna i melioracyjna	Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 60	6	Zaliczenie na ocenę G
Student realizuje wszystkie przedmioty			
Stawy rybne	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę O
Utrzymanie wód i eksploatacja obiektów hydrotechnicznych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę O
Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę G
Seminarium dyplomowe - Inżynieria wodna i melioracyjna	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę O
Suma	105	8	

O - Przedmioty obowiązkowe
G - Obowiązkowa grupa
F - Przedmioty do wyboru

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: (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, IG_K4_W17_inz
Umiejętności: (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, IG_K4_U11_inz
Kompetencje: (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, 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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	obliczać całki krzywoliniowe, wielokrotne i powierzchniowe, zorientowane i niezorientowane.	IG_K4_U03_inz, 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, IG_K4_U03_inz
Kompetencje: (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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	wskazać typy strategii zarządzania własnością intelektualną w przedsiębiorstwie, potrafi wyjaśnić znaczenie ochrony własności intelektualnej w przedsiębiorstwie	IG_K4_U11_inz
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zasady planowania i organizacji robót inżynierskich	IG_K4_W02_inz, IG_K4_W11_inz
	Umiejętności: (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, IG_K4_U09_inz, 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: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rodzaje ziemnych konstrukcji hydrotechnicznych	IG_K4_W05_inz
	W2	zasady projektowania ziemnych budowli hydrotechnicznych	IG_K4_W07_inz, IG_K4_W09_inz
	W3	klasyfikację gruntów i ich dobór do poszczególnych elementów konstrukcyjnych budowli ziemnych	IG_K4_W05_inz, IG_K4_W06_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować przekrój poprzeczny zapory ziemnej, wału przeciwpowodziowego czy osadnika, potrafi pracować w zespole	IG_K4_U06_inz, 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, IG_K4_U08_inz
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	praktyczne zagadnienia z zakresu teledetekcji i jej zastosowania w gospodarce wodnej	IG_K4_W04_inz, IG_K4_W07_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać techniki teledetekcji do obliczania związków statystycznych i konstrukcji modeli empirycznych wybranych parametrów przestrzennych	IG_K4_U01_inz, IG_K4_U04_inz
	U2	wykorzystać algorytmy klasyfikacji danych przestrzennych do tworzenia map typów powierzchni	IG_K4_U01_inz, IG_K4_U04_inz, 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, IG_K4_U11_inz, IG_K4_U12, IG_K4_U15
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W06_inz, IG_K4_W10_inz
	W2	jednostkowe procesy oczyszczania oraz zasady projektowania układów technologicznych oczyszczania wody i ścieków	IG_K4_W06_inz, IG_K4_W10_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opracować koncepcję ciągu technologicznego zaopatrzenia wodę i oczyszczania ścieków dla zakładu z wybranej gałęzi przemysłu	IG_K4_U08_inz, IG_K4_U09_inz, IG_K4_U12
	U2	obliczyć parametry podstawowych urządzeń ciągu technologicznego oczyszczania wody i ścieków w zakładzie przemysłowym	IG_K4_U08_inz, IG_K4_U09_inz
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie) Umiejętności: (Absolwent potrafi)	W1	istotę pracy konstrukcji żelbetowych	IG_K4_W01_inz, IG_K4_W07_inz, 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: (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, IG_K4_W02_inz, IG_K4_W09_inz, IG_K4_W10_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaplanować i wykonać badania parametrów biologicznych środowiska wodnego	IG_K4_U02_inz, 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, IG_K4_U05_inz
	U3	planować i organizować pracę indywidualną i w zespole	IG_K4_U02_inz, 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, IG_K4_U05_inz
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W15_inz, IG_K4_W16_inz
Umiejętności: (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, IG_K4_U10_inz
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W07_inz, IG_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować wybrany upust zbiornikowy oraz wykorzystać zasady prowadzenia robót i technologie stosowane w budownictwie wodnym.	IG_K4_U04_inz, 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, IG_K4_U11_inz, IG_K4_U15
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawy teorii analizy ryzyka i bezpieczeństwa oraz teorii niezawodności	IG_K4_W03_inz, IG_K4_W07_inz
	Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zastosować metodę drzew logicznych w analizie ryzyka.
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U2	wykonać obliczenia niezawodnościowe układu technicznego.	IG_K4_U01_inz, IG_K4_U03_inz, 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: (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
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: (Absolwent zna i rozumie)</p> <p>Umiejętności: (Absolwent potrafi)</p>	W1	prawa rządzące stanem spoczynku i płynięcia cieczy w korytach	IG_K4_W01_inz, IG_K4_W07_inz, IG_K4_W12_inz
	U1	analizować parametry nieustalonego i ustalonego przepływu cieczy w korytach	IG_K4_U01_inz, IG_K4_U04_inz, 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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	oceniać złożone oddziaływania na objekty hydrotechniczne	IG_K4_U03_inz
	U2	określać parametry geotechniczne podłoża gruntowego i zaprojektować posadowienie obiektów hydrotechnicznych	IG_K4_U08_inz, IG_K4_U14
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W11_inz
	W2	istotę eksploatacji systemów melioracyjnych oraz rozumie wieloaspektowość dokumentacji projektowej systemów melioracyjnych.	IG_K4_W03_inz, IG_K4_W06_inz, IG_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować wyposażenie systemów melioracyjnych w urządzenia kontrolno-pomiarowe	IG_K4_U05_inz, 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, IG_K4_U11_inz, 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: (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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować wybrane ujęcie wody powierzchniowej.	IG_K4_U08_inz
	U2	zaprojektować wybrane ujęcie wody podziemnej.	IG_K4_U08_inz
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W04_inz, IG_K4_W07_inz
	W2	główne rodzaje dokumentów planistycznych w gospodarowaniu wodami	IG_K4_W02_inz, IG_K4_W12_inz, IG_K4_W16_inz
Umiejętności: (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, IG_K4_U04_inz, IG_K4_U15
	U3	pracować samodzielnie i w zespole	IG_K4_U15
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie)</p> <p>Umiejętności: (Absolwent potrafi)</p>	W1	zakres i zasady modelowania przepływu wód podziemnych do wspomagania projektowania obiektów inżynierskich	IG_K4_W04_inz, IG_K4_W06_inz, 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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	rodzaje zanieczyszczeń antropogenicznych	IG_K4_W01_inz, IG_K4_W12_inz, IG_K4_W15_inz
	W2	zasoby występujące w wodach i ściekach oraz metody ich odzysku	IG_K4_W02_inz, IG_K4_W06_inz
	W3	najnowsze technologie oczyszczania wód i ścieków	IG_K4_W10_inz, IG_K4_W12_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	modelować rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz wyznaczyć chłonność rzeki	IG_K4_U04_inz, IG_K4_U07_inz
	U2	zaprojektować wybrany element systemu wodno-kanalizacyjnego z odzyskiem zasobu	IG_K4_U06_inz, IG_K4_U08_inz
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W13_inz, IG_K4_W16_inz
	W3	zasady projektowania zbiornika detencyjnego (doboru pojemności i charakterystyk urządzeń upustowych).	IG_K4_W06_inz, IG_K4_W09_inz
Umiejętności: (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, 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, IG_K4_U15, IG_K4_U16
Kompetencje: (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: (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, IG_K4_W13_inz, IG_K4_W16_inz
	W2	zasady etyki badań naukowych oraz prawo własności intelektualnej i przemysłowej	IG_K4_W14_inz, IG_K4_W17_inz
Umiejętności: (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, IG_K4_U03_inz, 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, 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: (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, 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: (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, IG_K4_W02_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	przygotować i wygłosić prezentację z zakresu pracy magisterskiej na podstawie własnych prac i przeglądu źródeł literaturowych.	IG_K4_U11_inz
Kompetencje: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawy i możliwości oprogramowania BIM, wie do czego można wykorzystać model BIM	IG_K4_W04_inz, IG_K4_W07_inz
Umiejętności: (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: (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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	interpretować odpowiednie akty podstawowe oraz krajowe i międzynarodowe normy i zalecenia dotyczące gospodarki wodnej	IG_K4_U06_inz
Kompetencje: (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:		Gospodarka wodna w zlewniach zurbanizowanych	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (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, 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: (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, 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: (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: (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: (Absolwent potrafi)	U1	zdefiniować skalę rozmiaru suszy oraz podjąć dla niej adekwatne środki zaradcze	IG_K4_U07_inz
Kompetencje: (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	

Nazwa zajęć:		Stawy rybne	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (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: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować system stawów rybackich	IG_K4_U08_inz
	U2	zwymiarować poszczególne budowle stawowe ze szczególnym uwzględnieniem typowych budowli stawowych (młochy 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: (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, IG_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	analizować potrzeby, określać zakres prac utrzymaniowych oraz prognozować efekty ich wykonania	IG_K4_U03_inz, IG_K4_U04_inz
	U2	obsługiwać programy obliczeniowe z zakresu modelowania hydraulicznego	IG_K4_U01_inz, 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: (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: (Absolwent zna i rozumie)	W1	wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej	IG_K4_W01_inz, IG_K4_W08_inz, 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, 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, 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: (Absolwent potrafi)	U1	zdefiniować problem badawczy i jego poszczególne elementy praktyczne	IG_K4_U03_inz, 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, IG_K4_U09_inz, 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: (Absolwent jest gotów do)	K1	właściwego poszukiwania wiarygodnych źródeł wiedzy wśród ekspertów i w literaturze	IG_K4_K01, IG_K4_K02, 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, 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	

Wskaźniki programu

2023/24/S_D/4/BIS/IG/IWM

Nazwa	Wartość
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
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%)
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%)
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%)
Liczba godzin w programie	979

2023/24/S_D/4/BIS/IG/GW

Nazwa	Wartość
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
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%)
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	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%)
Liczba godzin w programie	979