

CZĘŚĆ A: PROGRAM STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi <i>[Aquamatics - interdisciplinary management of water environments]</i>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Kod ISCED	0712 (Technologie związane z ochroną środowiska)
8.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	<p>Kierunek wpisuje się w trzy ważne cele Strategii rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2020–2025 w obszarze „Kształcenie”. Są to:</p> <p>Cel 1: Modyfikacja oferty kształcenia w celu ściślejszego powiązania jej z działalnością badawczą z uwzględnieniem kierunków rozwoju szkolnictwa wyższego, przedstawionych w Agendzie modernizacji szkolnictwa wyższego: Europa – Nowa wizja rozwoju do 2025; Cel 3: Indywidualizacja kształcenia i kształcenie projektowo-problemowe; Cel 4: Podniesienie jakości kształcenia w szczególności poprzez upowszechnienie nowoczesnych metod kształcenia, wykorzystujących nowe technologie bazujące na interaktywności.</p> <p>W ramach kierunku prowadzone będą między innymi zajęcia w formie projektowej. Celem tych zajęć będzie przygotowanie studentów do rozwiązywania problemów badawczych poprzez interdyscyplinarne grupy badawcze, przygotowane do realizacji wyznaczonych zadań. Cele projektów studenckich będą inspirowane przez przedstawicieli samorządów, podmioty publiczne i gospodarcze oraz MŚP, które wezmą również udział w procesie kształcenia studentów. Beneficjentami kształcenia projektowego będą przede wszystkim studenci, którzy oprócz zdobywania wiedzy, kompetencji i umiejętności, będą mogli zaprezentować swoje możliwości przed potencjalnymi pracodawcami. W początkowej fazie kształcenia student będzie uczestnikiem projektu, którego liderem będzie pracownik UŚ. W kolejnym projekcie student będzie liderem zadania, by w ostatnim realizowanym projekcie magisterskim, pełnić rolę lidera całego projektu. Realizacja projektów badawczych będzie wymagała od studenta nabycia wiedzy teoretycznej i praktycznej z przedmiotów stanowiących podstawę programową, a ponadto umożliwi to wykształcenie w studentach umiejętności pracy zespołowej i zarządzania projektami z uwzględnieniem implikacji prawnych.</p> <p>Kierunek Aquamatyka obejmuje następujące dziedziny: nauki inżynieryjno-techniczne, nauki rolnicze, nauki ścisłe i przyrodnicze, nauki społeczne, architekturę i urbanistykę, inżynierię lądową i transportową, inżynierię środowiska, górnictwo i energetykę, zootechnikę i rybactwo, informatykę, matematykę, nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki o Ziemi i środowisku, nauki fizyczne, nauki prawne, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki o bezpieczeństwie, geografii społecznoekonomiczną i gospodarkę przestrzenną.</p> <p>Generalnym założeniem zajęć jest ich prowadzenie w porozumieniu i z udziałem przedstawicieli samorządów, podmiotów gospodarczych związanych z gospodarowaniem wodami i środowiskiem wodnym, którzy uczestniczyli w przygotowaniu założeń dydaktycznych tego kierunku i będą prowadzili zajęcia w ramach modułów praktycznych. Zakłada się współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, polegającą na prowadzeniu prac badawczych na rzecz tych podmiotów w ramach ustalonych wspólnie tematów i prowadzonych wspólnie z przedstawicielami tych podmiotów badań naukowych, realizowanych przez studentów, a związanych z przygotowaniem prac dyplomowych. Studenci będą pełnoprawnymi uczestnikami procesu badawczego z uwzględnieniem ich praw do własności intelektualnej. W ramach takiej działalności studenci uzyskają potwierdzenie zdobytych unikatowych kompetencji.</p> <p>Zakłada się zwiększenie umiejętności informatycznych studentów poprzez nacisk na wykorzystanie nowych technik komputerowych ze</p>

szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy w sieci oraz wypracowania umiejętności pracy studentów z dużymi pakietami danych, ich przetwarzania oraz weryfikacji danych. Studenci będą mieli dostęp do wydziałowych laboratoriów i pracowni badawczych, w tym sal dydaktycznych, na bieżąco wyposażanych w: rzutniki multimedialne, rzutniki pisma, mikrofony bezprzewodowe, odtwarzacze multimedialne. Nowoczesne nauczanie zapewnia też zgromadzony terenowy sprzęt badawczy, umożliwiający gromadzenie danych o środowisku.

Głównym atutem kierunku jest różnorodność i elastyczność programu kształcenia poprzez szeroki wybór ścieżki naukowo-dydaktycznej studenta w obrębie trzech specjalności: 1 – Hydrobiologia, 2 – Hydrologia, 3 – Hydrotechnika. Priorytetem jest najwyższa jakość kształcenia skierowana na indywidualizację procesu zdobywania wykształcenia. Cel ten zapewniają małe grupy laboratoryjne (do 10 studentów), ćwiczeniowe i specjalizacyjne oraz możliwość realizacji indywidualnego programu studiów (zwłaszcza w przypadku studentów szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się).

Wyróżnikiem kształcenia na kierunku Aquamatyka jest innowacyjne wykorzystanie nowoczesnych technik w nauczaniu, z naciskiem na udział studentów w procesie badawczym. Szeroki wybór specjalistycznego oprogramowania stosowanego w naukach przyrodniczych, wykorzystywany na wielu modułach o charakterze praktycznym, dostępność danych cyfrowych oraz cyfryzacja innych danych i dostosowanie ich do komputerowego przetwarzania. Wykorzystanie systemu GIS, ortofotomap, map, dużych pakietów danych, danych online, kontakt z nowoczesnym sprzętem pomiarowym i lokalizacyjnym, to jedne z wielu propozycji kierowanych do studenta. Innym wyróżnikiem studiów na tym kierunku jest wprowadzenie modelowania hydrologicznego, ekologicznego i hydrogeologicznego, realizowanego przy użyciu oprogramowania AEM3D (modele ekologiczne hydrochemiczne i hydrodynamiczne), FeFlow (modeli przepływu wód podziemnych, transportu masy i ciepła w różnych ośrodkach wodonośnych). Zajęcia będą realizowane w nowoczesnych pracowniach, a użycie dostępu zdalnego pozwala indywidualnie każdemu studentowi na wykorzystanie możliwości nie tylko tego programu, lecz także innych, na przykład: Visual ModFlow, Phreeqc, SWAT, ArcGIS i AutoCAD, znajdujących częste zastosowania w praktyce inżynierskiej.

Kryteria kwalifikacji na kierunek Aquamatyka wyrównują szanse i umiejętności studentów, będących absolwentami studiów licencjackich różnych kierunków prowadzonych na Wydziale Nauk Przyrodniczych, a także na innych Uczelniach.

Wprowadzenie Aquamatyki jako kierunku pozwoli na realizację następujących wskaźników Strategii Rozwoju Uniwersytetu w latach 2020–2025:

1. Zwiększenie odsetka kierunków studiów, w tym interdyscyplinarnych lub specjalności ściśle związanych z badaniami prowadzonymi w Uniwersytecie.
2. Zwiększenie liczby zespołów badawczych, w skład których wchodzi studenci.
3. Wystąpienie o uzyskanie akredytacji międzynarodowej.
4. Uzyskanie w ocenach programowych PKA wyłącznie ocen pozytywnych.
5. Włączenie ekspertów zewnętrznych do prowadzenia zajęć na tych kierunkach, na których istnieje taka potrzeba.

Kierunek Aquamatyka jest zgodny z Priorytetowymi obszarami badawczymi (POB). Są to:

POB 1: Harmonijny rozwój człowieka – troska o ochronę zdrowia i jakość życia; poprzez nauczanie studentów stosowania w praktyce nowoczesnych rozwiązań środowiskowych, w tym odtwarzanie środowisk naturalnych i zarządzania nimi w celu odtwarzania środowisk przyjaznych ludziom.

POB 2: Nowoczesne materiały i technologie oraz ich społeczno-kulturowe implikacje;

POB 3: Zmiany środowiska i klimatu wraz z towarzyszącymi im wyzwaniami;

poprzez udział studentów w projektach wykorzystujących zaawansowane narzędzia analizy środowiska takie jak modelowanie matematyczne, systemy predykcji stanu oraz wprowadzanie zasad dobrych praktyk środowiskowych.

		POB 5: Badanie fundamentalnych właściwości natury; poprzez udział studentów w badaniach podstawowych realizowany w ramach badań prowadzonych w zespołach badawczych.
9.	Liczba semestrów	4
10.	Tytuł zawodowy	magister inżynier
11.	Specjalności	hydrobiologia [Hydrobiology] hydrologia [Hydrology] hydrotechnika [Hydroengineering technology]
12.	Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	2
13.	Procentowy udział dyscyplin naukowych lub artystycznych w kształceniu (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<ul style="list-style-type: none"> • [dyscyplina wiodąca] nauki o Ziemi i środowisku (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 51% • nauki biologiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 24% • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 15% • nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 10%
14.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	<p>hydrobiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [dyscyplina wiodąca] nauki o Ziemi i środowisku (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 51% • nauki biologiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 24% • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 15% • nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 10% <p>hydrologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [dyscyplina wiodąca] nauki o Ziemi i środowisku (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 51% • nauki biologiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 24% • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 15% • nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 10% <p>hydrotechnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [dyscyplina wiodąca] nauki o Ziemi i środowisku (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 51% • nauki biologiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 24% • inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych): 15% • nauki chemiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 10%
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	hydrobiologia: 120, hydrologia: 120, hydrotechnika: 120
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	hydrobiologia: 54%, hydrologia: 54%, hydrotechnika: 54%
17.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i	hydrobiologia: 105, hydrologia: 105, hydrotechnika: 105

	studentów	
18.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	hydrobiologia: 5, hydrologia: 5, hydrotechnika: 5
19.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<p><u>hydrobiologia</u> Warunkiem ukończenia studiów na kierunku Aquamatyka specjalność Hydrotechnika jest: - spełnienie wymagań wynikających z Regulaminu studiów w Uniwersytecie Śląskim, - przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej oraz zdanie egzaminu dyplomowego, zgodnie z procedurą dyplomowania.</p> <p><u>hydrologia</u> Warunkiem ukończenia specjalności hydrologia jest realizacja projektu magisterskiego oraz obrona pracy magisterskiej.</p> <p><u>hydrotechnika</u> Warunkiem ukończenia studiów na kierunku Aquamatyka specjalność Hydrotechnika jest: - spełnienie wymagań wynikających z Regulaminu studiów w Uniwersytecie Śląskim, - przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej oraz zdanie egzaminu dyplomowego, zgodnie z procedurą dyplomowania, - udział w dodatkowych kursach oferowanych (poza programowych) rozszerzających kompetencje przydatne w pracy jako członek zespołu realizującego projekty z zakresu gospodarki środowiskami wodnymi lub jego kierownik</p>
20.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	Proces dyplomowania odbywa się zgodnie z zasadami przyjętymi w REGULAMINIE STUDIÓW W UNIWERSYTECIE ŚLĄSKIM - załącznik do obwieszczenia Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 16 października 2019 roku.
21.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	<p><u>hydrobiologia</u> nie dotyczy</p> <p><u>hydrologia</u> nie dotyczy</p> <p><u>hydrotechnika</u> nie dotyczy</p>
22.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	hydrobiologia: 0, hydrologia: 0, hydrotechnika: 0

<p>23. Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów; • na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne 	<p>hydrobiologia: 111, hydrologia: 111, hydrotechnika: 111</p>
<p>24. Ogólna charakterystyka kierunku</p>	<p>Woda to ważny element środowiska w znaczący sposób wpływający na funkcjonowanie ekosystemów i społeczeństw. Coraz większe problemy z dostępnością do zasobów wody dobrej jakości, wymagają racjonalnej gospodarki wodnej, opartej na wiedzy, zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju. Szczególnie ważne wydaje się to wobec nasilających się problemów z dostępnością zasobów wodnych. Umiejętna dbałość o wodę i środowiska wodne pozwoli na łagodzenie przewidywanych skutków zmian klimatu.</p> <p>Woda jest podstawowym elementem ekosystemów, surowcem do bezpośredniej konsumpcji i użytkowania przemysłowego. Ważne wyzwania czekające społeczeństwo w dobie zmian klimatu to: wprowadzenie zasad racjonalnego gospodarowania zasobami wód; racjonalne gospodarowanie środowiskami z wodami związanymi; ochrona siedlisk wodnych; tworzenie przyjaznych społeczeństwu wodnych ekosystemów śródmiejskich, czyli błękitno-zielonej infrastruktury.</p> <p>Działania takie wymagają wysoko kwalifikowanej kadry pracowników, którzy potrafią się zmierzyć z tymi problemami. Zarządzanie zasobami wodnymi i ekosystemami związanymi z wodami wymaga wszechstronnej wiedzy z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, nauk społecznych oraz nauk inżynieryjno-technicznych. Kwalifikacje takie powinny obejmować: podstawy matematyki, fizyki, chemii, a także podstaw meteorologii i klimatologii, hydrologii, hydrobiologii oraz hydrogeologii, w stopniu umożliwiającym wykorzystanie tej wiedzy do zarządzania środowiskami wodnymi.</p> <p>Obserwowany obecnie niedobór specjalistów gotowych do podjęcia wyzwań związanych z gospodarowaniem wodami potwierdzają konieczność przygotowania kompetentnych pracowników pełniących rolę wykonawców/menadżerów zarządzających wodami i środowiskami z wodami związanymi. Instytucje takie jak: Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie odpowiedzialne za zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce, przedsiębiorstwa wodociągowe, zarządcy zbiorników wodnych, jednostki administracji samorządowej i organizacje pozarządowe wskazują na poważny problem z pozyskiwaniem nowych kompetentnych pracowników. Odpowiedzią na sygnalizowane problemy jest stworzenie interdyscyplinarnego kierunku studiów pod nazwą „Aquamatyka – interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi” (Aquamatyka).</p> <p>Celem studiów jest wykształcenie kompetentnych menadżerów gospodarki wodnej, pełniących w miejscach swojej pracy rolę członka/ lidera grupy zadaniowej, charakteryzujących się samodzielnym myśleniem i działaniem, uznającym prymat wiedzy nad emocjami.</p> <p>Edukacja na kierunku będzie oparta na zasadach wypracowanych przez Wilhelma von Humboldta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wieloaspektowości – poszczególne gałęzie nauki uzupełniają się i składają na wiedzę ogólną, a więc są jednakowo ważne, 2. nauki przez doświadczenie – kształceniu studentów poprzez bezpośrednie zaangażowanie w działania praktyczne i badania naukowe, 3. jedności profesorów i studentów – tworzenie wspólnych zespołów badawczych studenci-kadra naukowa, gdzie „profesor” nie ma

	<p>monopolu na prawdę, a student, w procesie jej odkrywania, jest pełnoprawnym partnerem. Absolwent kierunku nie tylko będzie rozumiał problemy zagrożenia wynikającymi ze zmian klimatu i związanymi z tym zmianami hydrologicznymi i hydrobiologicznymi, ale będzie przygotowany do poszukiwania rozwiązań poprzez ustalenie przyczyn zmian środowiskowych i racjonalną ocenę/predykcję skutków ekologicznych/ekotoksykologicznych tych zmian. Będzie potrafił zaproponować skuteczne rozwiązania, usuwające/ograniczające skutki takich działań poprzez: inwentaryzację wód powierzchniowych i podziemnych oraz środowisk z wodami związanymi; wprowadzenie skutecznych metod monitoringu tych obszarów, proponowanie i weryfikację skuteczności proponowanych działań naprawczych poprzez wykorzystanie metod statystycznych i metod modelowania matematycznego, projektowanie działań związanych z ochroną i rekultywacją środowisk wodnych, wprowadzenie nowoczesnych, zweryfikowanych rozwiązań związanych z ochroną zasobów wód poprzez projektowanie obszarów małej/dużej retencji, tworzeniem miejskich obszarów zielono-niebieskiej infrastruktury i racjonalnym gospodarowaniem zasobami wód, szczególnie w dobie zmian klimatu.</p> <p>W trakcie realizacji kierunku duży nacisk będzie kładziony na umiejętność wykorzystywania podstawowych narzędzi informatycznych pozwalających na swobodnie poruszanie się w środowisku GIS i CAD, wykorzystywanie baz danych, tworzenie map i grafik ilustrujących zagadnienia wodne. Student nabędzie także umiejętność analizy dokumentów, związanych z gospodarowaniem wodą, takich jak: projekty hydrotechniczne, dokumentacje budowlane, operaty, ekspertyzy, decyzje i sprawozdania. Będzie prawidłowo oceniał rolę ekosystemów wodnych, potrafił rozpoznawać najważniejsze gatunki roślin i zwierząt związanych ze środowiskami wodnymi oraz rozumiał łączące je relacje. Jako przyszły pracownik instytucji związanych z wodami, będzie potrafił obsługiwać sprzęt pływający oraz wykorzystywać bezzałogowe statki powietrzne do pozyskiwania danych niezbędnych do gospodarowania wodą.</p> <p>Ważnym elementem edukacji będą zajęcia projektowe, których celem jest nauczanie studentów skutecznej realizacji powierzonych zadań. Podczas takich zajęć student, samodzielnie lub w zespole, przeprowadzi badania terenowe, mając do dyspozycji sprzęt pomiarowy. Po ukończeniu prac terenowych student będzie potrafił zebrać i przetworzyć uzyskane wyniki badań, wyszukać w dostępnych repozytoriach danych inne informacje dotyczące analizowanego problemu, pozyskać je i przetworzyć, zebrać literaturę naukową. Na podstawie tak zgromadzonych informacji przygotować rzetelne opracowanie, którego podstawą będą wyniki badań naukowych i wiedza teoretyczna i empiryczna, pozyskana z literatury fachowej. Student/grupa studentów będą potrafili prezentować i bronić publicznie tez, zaproponowanych w opracowaniach. Zajęcia projektowe umożliwią studentom zapoznanie się z zasadami przygotowania i realizacji projektów. Wprowadzenie do programu zajęć aspektów prawa pracy, zasad bezpieczeństwa pracy, a także zasad komunikowania się z różnymi grupami społecznymi da studentom kompetencje do pracy w zespołach, kierowania zadaniami/projektami, zarządzania zespołami ludzkimi.</p>
25. Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>hydrobiologia</u></p> <p>Oferta dydaktyczna specjalności obejmuje przekazywanie wiedzy, kształtowanie praktycznych umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie nowoczesnych metod monitorowania i oceny stanu wód, ochrony i rekultywacji środowisk wodnych oraz zarządzania gospodarką wodną. Absolwent posiada aktualną wiedzę na temat funkcjonowania ekosystemów wodnych, współczesnych zagrożeń środowisk wodnych w skali lokalnej i globalnej oraz działań w zakresie ochrony zasobów wodnych. Potrafi zastosować wiedzę w monitorowaniu stanu wód oraz ochronie i rekultywacji ekosystemów wodnych. Program kształcenia specjalności jest zgodny z aktualnymi założeniami w dziedzinie polityki wodnej państwa w zakresie podejmowania działań na rzecz ochrony wód.</p>

	<p><u>hydrologia</u></p> <p>Specjalność Hydrologia oferuje specjalistyczną i pogłębioną wiedzę na temat procesów zachodzących w hydrosferze, a także mechanizmów i zasad funkcjonowania gospodarki wodnej w skali lokalnej, regionalnej i ponadregionalnej. Studenci uzyskują szczegółowe informacje między innymi na temat: przebiegu procesów hydrologicznych i ich modelowania, zrównoważonego gospodarowania wodą, ochrony zasobów wodnych, prognozowania przebiegu zjawisk i procesów hydrologicznych, zastosowania GIS w hydrologii.</p> <p>Kształcenie jest ukierunkowane na różne możliwości użytkowania wód, a zwłaszcza funkcjonowanie gospodarki wodnej (zaopatrzenie w wodę, odprowadzanie ścieków, ochronę przed powodzią i suszami, ilościowo-jakościowe zmiany stosunków wodnych, ochronę zasobów wodnych).</p> <p><u>hydrotechnika</u></p> <p>Specjalność hydrotechniczna przygotowuje specjalistów zarządzania środowiskami wodnymi, którzy eksploatują urządzenia wodne, ujęcia, instalacje służące do oczyszczania i uzdatniania wody. Wśród przedmiotów specjalizujących są takie, które dają podstawy gospodarki komunalnej, zapoznają studentów z budową i działaniem urządzeń hydrotechnicznych służących spiętrzaniu i magazynowaniu wody, eksploatacji ujęć wód powierzchniowych i podziemnych oraz podstawami inżynierii sanitarnej. Większość z modułów obejmuje m.in. wycieczki do działających obiektów, szczegółowe zapoznanie się z procedurami stosowanymi w tych obiektach oraz możliwość dyskusji ze specjalistami tam pracującymi. Analiza schematów działania takich instalacji pozwala na szczegółowe rozpoznanie wykorzystywanych procesów, stosowanych materiałów oraz oceny kosztów wytworzenia wody dla celów konsumpcyjnych lub oczyszczenia ścieków. Moduły obejmujące zagadnienia prawne pozwalają na uzyskanie kompetencji niezbędnych w pracy, zarówno na stanowiskach wykonawczych jak i kierowniczych. Oferta dodatkowych kursów (np. patent sternika jachtowego, uprawnienia kierowania bezzałogowymi statkami powietrznymi, certyfikaty potwierdzające udział w szkoleniach z zakresu obsługi programów komputerowych wykorzystywanych w gospodarce wodnej) umożliwia studentowi nabycie unikalnych kompetencji, zgodnych z własnymi zainteresowaniami i oczekiwaniami przyszłego pracodawcy.</p> <p>Absolwenci tej specjalności są przygotowani do podjęcia pracy w takich zakładach jak: stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków, działach gospodarki wodno-ściekowej zakładów przemysłowych, hydroenergetyce lub instytucjach nadzorujących pracę takich zakładów.</p>
--	--

CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Kod efektu uczenia się kierunku	Efekty uczenia się Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólniakademickim na kierunku studiów aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
WIEDZA		
AQ2_W01	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierii środowiska, umożliwiającą pogłębianie wiedzy z zakresu nauk o wodzie	2018_P7S_WG, 2018_inż_P7S_WG
AQ2_W03	dostrzega globalne wyzwania cywilizacyjne, związane z eksploatacją zasobów wodnych i rozumie związane z tym zagrożenia	2018_P7S_WK
AQ2_W04	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania wodami przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych	2018_P7S_WK
AQ2_W05	zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, intelektualnej oraz prawa autorskiego	2018_P7S_WK
AQ2_W06	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, związanych z szeroką rozumianą gospodarką wodną	2018_P7S_WK, 2018_inż_P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
AQ2_U01	wykorzystuje posiadaną wiedzę do formułowania tez, planowania złożonych i nietypowych eksperymentów, kalibracji i walidacji uzyskanych wyników, z uwzględnieniem aspektów etycznych	2018_P7S_UW
AQ2_U02	samodzielnie dokonuje wyboru właściwych metod i narzędzi, niezbędnych do rozwiązywania problemów w kontekście gospodarki wodnej	2018_P7S_UW
AQ2_U03	wybiera odpowiednie źródła informacji, potrafi posługiwać się dużymi zasobami danych, porządkuje je i analizuje oraz formułuje na ich podstawie prawidłowe wnioski	2018_P7S_UW
AQ2_U04	potrafi zinterpretować i zaprezentować wyniki swoich badań oraz prowadzić dyskusję naukową	2018_P7S_UK
AQ2_U06	dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących zaawansowanych rozwiązań hydrotechnicznych i przyrodniczych w gospodarce wodnej	2018_P7S_UW
AQ2_U08	komunikuje się ze specjalistami, otoczeniem społeczno-gospodarczym, z użyciem nowoczesnych technik komunikacji, stosując terminologię właściwą naukom o wodzie	2018_P7S_UK
AQ2_U09	Porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem skomplikowanych tekstów naukowych oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu danego kierunku w języku obcym.	2018_P7S_UK
AQ2_U10	potrafi kierować pracą zespołów interdyscyplinarnych, w tym projektować logistykę w warunkach terenowych, z dbałością o bezpieczeństwo i ergonomię działań	2018_P7S_UO
AQ2_U11	umiejętnie pogłębia specjalistyczną wiedzę z zakresu nauk o wodzie i jednocześnie motywuje zespół do ustawicznego kształcenia	2018_P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

AQ2_K01	wyказuje ostrożność i krytycyzm w ocenie posiadanej wiedzy z zakresu nauk o wodzie i odbieranych treści, a w przypadku trudności potrafi zorganizować zespół ekspertów, umożliwiających rozwiązanie problemu	2018_P7S_KK
AQ2_K02	rozumie znaczenia wiedzy o wodzie w rozwiązywaniu skomplikowanych problemów poznawczych i praktycznych związanych z gospodarką wodną, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju	2018_P7S_KK
AQ2_K03	inicjuje działalność na rzecz środowiska biotycznego, abiotycznego i społecznego oraz kieruje inicjatywami w interesie publicznym	2018_P7S_KO
AQ2_K04	planuje działalność zespołu w sposób przedsiębiorczy, w perspektywie bieżącej i w odległych horyzontach czasowych	2018_P7S_KO
AQ2_K05	przestrzega i rozwija zasady etyczne postępowania w życiu i pracy zawodowej	2018_P7S_KR

Kod efektu uczenia się kierunku	Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich Po ukończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku studiów aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi absolwent:	Kody charakterystyk II stopnia PRK do których odnosi się efekt kierunkowy
WIEDZA		
AQ2_W02	zna zaawansowane metody i techniki monitoringu zasobów wodnych oraz eksploatacji i dystrybucji wody	2018_inż_P7S_WG
AQ2_W07	zna i rozumie zaawansowane techniki obliczeniowe i informatyczne oraz narzędzia, wspomagające działalność badawczą w aspekcie nauk o wodzie i środowisku, mając świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania	2018_P7S_WK, 2018_inż_P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI		
AQ2_U05	potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną zaawansowanych rozwiązań hydrotechnicznych i przyrodniczych z uwzględnieniem kosztów i zysków środowiskowych	2018_inż_P7S_UW
AQ2_U07	potrafi projektować zaawansowane procesy hydrotechniczne i przyrodnicze oraz przeprowadzić ich kalibrację i walidację z uwzględnieniem aspektów etycznych	2018_inż_P7S_UW

CZĘŚĆ C: PLAN STUDIÓW

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: hydrobiologia

Moduły dyplomowe											I rok						II rok					
											semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Proseminarium	PL	Z	10		10	1		10	1												
2	Zarządzanie projektami	PL	Z	60	15	45	4	15	45	4												
3	Zarządzanie zbiorami danych	PL	Z	30		30	2		30	2												
4	Projekt 1	PL	Z	30		30	2					30	2									
5	Projekt magisterski - 1	PL	Z	60		60	6					60	6									
6	Seminarium magisterskie 1	–	Z	30		30	2					30	2									
7	Zajęcia praktyczne w przedsiębiorstwach	PL	Z	5		5	4					5	4									
8	Zajęcia terenowe	PL	Z	60		60	4					60	4									
9	Projekt 2	PL	Z	30		30	2								30	2						
10	Projekt magisterski - 2	PL	Z	60		60	6								60	6						
11	Seminarium magisterskie 2	–	Z	30		30	2								30	2						
12	Zarządzanie kryzysowe	PL	Z	30	15	15	2							15	15	2						
13	Zasady przygotowania dokumentacji	PL	E	30	10	20	3							10	20	3						
14	Projekt magisterski - pisanie pracy magisterskiej	PL	Z	25		25	12											25	12			
15	Seminarium magisterskie 3	–	Z	30		30	2											30	2			
16	Zasady certyfikacji	PL	Z	30	15	15	2											15	15			
RAZEM Moduły dyplomowe:				550	55	495	56	15	85	7	0	185	18	25	155	15	15	70	16			
Moduły obowiązkowe											I rok						II rok					
											semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	GIS w gospodarce wodnej	PL	Z	45		45	5		45	5												
2	Modelowanie w gospodarce wodnej	PL	E	70	10	60	6	10	60	6												
3	Wyzwania współczesnej hydrobiologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4												
4	Wyzwania współczesnej hydrogeologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4												
5	Wyzwania współczesnej hydrologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4												
6	Język angielski techniczny	EN	Z	30		30	2					30	2									
7	Monitoring zasobów wodnych	PL	E	30	5	25	3				5	25	3									

Moduły obowiązkowe										I rok						II rok					
										semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E		
8	Prawo ochrony środowiska i geologiczno-górnictwo	PL	Z	30	10	20	2				10	20	2								
9	Projektowanie 2D w CAD	PL	Z	30		30	2					30	2								
10	Ekonomika w gospodarce wodnej	PL	Z	10		10	1								10	1					
11	Gospodarowanie zasobami wodnymi	PL	Z	15	15		1							15		1					
12	Prawo wodne	PL	Z	30	15	15	2							15	15	2					
13	Błękitno-zielona infrastruktura	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3		
14	Elementy prawa pracy	PL	Z	15	5	10	1										5	10	1		
15	Konsekwencje zmian klimatu	PL	E	45	15	30	4										15	30	4		
16	Prawo budowlane	PL	Z	30	15	15	1										15	15	1		
RAZEM Moduły obowiązkowe:				560	150	410	45	55	195	23	15	105	9	30	25	4	50	85	9		
Moduły specjalistyczne										I rok						II rok					
										semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E		
1	Ekotoksykologia wód	PL	E	45	15	30	3				15	30	3								
2	Gospodarowanie rybackie i wędkarskie	PL	E	25	10	15	3							10	15	3					
3	Mikrobiologiczne technologie oczyszczania wód	PL	E	45	15	30	4							15	30	4					
RAZEM Moduły specjalistyczne:				115	40	75	10	0	0	0	15	30	3	25	45	7	0	0	0		
Moduły fakultatywne										I rok						II rok					
										semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E		
1	Moduł fakultatywny	–	Z	30	15	15	2							15	15	2					
2	Moduł społeczny	PL	Z	15	15		2							15		2					
3	Moduł humanistyczny	PL	Z	30	30		3										30		3		
4	Moduł ogólnouczeniiany	PL	Z	30	30		2										30		2		
RAZEM Moduły fakultatywne:				105	90	15	9	0	0	0	0	0	0	30	15	4	60	0	5		
RAZEM SEMESTRY:				1330	335	995	120	350	30		350	30		350	30		280	30			
OGÓŁEM										1330											

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera na kierunku aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi w specjalności hydrobiologia.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: hydrologia

Moduły dyplomowe

Moduły dyplomowe														I rok						II rok					
								rodzaj zajęć						semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E						
1	Proseminarium	PL	Z	10		10	1		10	1															
2	Zarządzanie projektami	PL	Z	60	15	45	4	15	45	4															
3	Zarządzanie zbiorami danych	PL	Z	30		30	2		30	2															
4	Projekt 1	PL	Z	30		30	2					30	2												
5	Projekt magisterski - 1	PL	Z	60		60	6					60	6												
6	Seminarium magisterskie 1	–	Z	30		30	2					30	2												
7	Zajęcia praktyczne w przedsiębiorstwach	PL	Z	5		5	4					5	4												
8	Zajęcia terenowe	PL	Z	60		60	4					60	4												
9	Projekt 2	PL	Z	30		30	2								30	2									
10	Projekt magisterski - 2	PL	Z	60		60	6								60	6									
11	Seminarium magisterskie 2	–	Z	30		30	2								30	2									
12	Zarządzanie kryzysowe	PL	Z	30	15	15	2								15	15	2								
13	Zasady przygotowania dokumentacji	PL	E	30	10	20	3								10	20	3								
14	Projekt magisterski - pisanie pracy magisterskiej	PL	Z	25		25	12											25	12						
15	Seminarium magisterskie 3	–	Z	30		30	2											30	2						
16	Zasady certyfikacji	PL	Z	30	15	15	2											15	15						
RAZEM Moduły dyplomowe:				550	55	495	56	15	85	7	0	185	18	25	155	15	15	70	16						

Moduły obowiązkowe

Moduły obowiązkowe											I rok						II rok					
											semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu						Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	
1	GIS w gospodarce wodnej						PL	Z	45		45	5		45	5							
2	Modelowanie w gospodarce wodnej						PL	E	70	10	60	6	10	60	6							
3	Wyzwania współczesnej hydrobiologii						PL	E	45	15	30	4	15	30	4							
4	Wyzwania współczesnej hydrogeologii						PL	E	45	15	30	4	15	30	4							
5	Wyzwania współczesnej hydrologii						PL	E	45	15	30	4	15	30	4							
6	Język angielski techniczny						EN	Z	30		30	2					30	2				
7	Monitoring zasobów wodnych						PL	E	30	5	25	3				5	25	3				
8	Prawo ochrony środowiska i geologiczno-górnictwo						PL	Z	30	10	20	2				10	20	2				
9	Projektowanie 2D w CAD						PL	Z	30		30	2					30	2				

Moduły obowiązkowe											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
10	Ekonomika w gospodarce wodnej	PL	Z	10		10	1								10	1						
11	Gospodarowanie zasobami wodnymi	PL	Z	15	15		1							15		1						
12	Prawo wodne	PL	Z	30	15	15	2							15	15	2						
13	Błękitno-zielona infrastruktura	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3			
14	Elementy prawa pracy	PL	Z	15	5	10	1										5	10	1			
15	Konsekwencje zmian klimatu	PL	E	45	15	30	4										15	30	4			
16	Prawo budowlane	PL	Z	30	15	15	1										15	15	1			
RAZEM Moduły obowiązkowe:				560	150	410	45	55	195	23	15	105	9	30	25	4	50	85	9			
Moduły specjalistyczne											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Rozwiązywanie problemów hydrologicznych	PL	Z	45	15	30	3				15	30	3									
2	Hydrogeologia inżynierska i górnicza	PL	E	45	15	30	4							15	30	4						
3	Modelowanie geochemiczne	PL	E	30	15	15	3							15	15	3						
RAZEM Moduły specjalistyczne:				120	45	75	10	0	0	0	15	30	3	30	45	7	0	0	0			
Moduły fakultatywne											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Moduł fakultatywny	–	Z	30	15	15	2							15	15	2						
2	Moduł społeczny	PL	Z	15	15		2							15		2						
3	Moduł humanistyczny	PL	Z	30	30		3										30		3			
4	Moduł ogólnouczeniowy	PL	Z	30	30		2										30		2			
RAZEM Moduły fakultatywne:				105	90	15	9	0	0	0	0	0	0	30	15	4	60	0	5			
RAZEM SEMESTRY:				1335	340	995	120	350	30	30	350	30	30	355	30	30	280	30				
OGÓŁEM											1335											

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera na kierunku aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi w specjalności hydrologia.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów	—

Specjalność: hydrotechnika

Moduły dyplomowe

Moduły dyplomowe								I rok						II rok					
								semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4		
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E
1	Proseminarium	PL	Z	10		10	1		10	1									
2	Zarządzanie projektami	PL	Z	60	15	45	4	15	45	4									
3	Zarządzanie zbiorami danych	PL	Z	30		30	2		30	2									
4	Projekt 1	PL	Z	30		30	2					30	2						
5	Projekt magisterski - 1	PL	Z	60		60	6					60	6						
6	Seminarium magisterskie 1	–	Z	30		30	2					30	2						
7	Zajęcia praktyczne w przedsiębiorstwach	PL	Z	5		5	4					5	4						
8	Zajęcia terenowe	PL	Z	60		60	4					60	4						
9	Projekt 2	PL	Z	30		30	2								30	2			
10	Projekt magisterski - 2	PL	Z	60		60	6								60	6			
11	Seminarium magisterskie 2	–	Z	30		30	2								30	2			
12	Zarządzanie kryzysowe	PL	Z	30	15	15	2							15	15	2			
13	Zasady przygotowania dokumentacji	PL	E	30	10	20	3							10	20	3			
14	Projekt magisterski - pisanie pracy magisterskiej	PL	Z	25		25	12											25	12
15	Seminarium magisterskie 3	–	Z	30		30	2											30	2
16	Zasady certyfikacji	PL	Z	30	15	15	2										15	15	2
RAZEM Moduły dyplomowe:				550	55	495	56	15	85	7	0	185	18	25	155	15	15	70	16

Moduły obowiązkowe

Moduły obowiązkowe										I rok						II rok					
										rodzaj zajęć				semestr 1			semestr 2			semestr 3	
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	Razem	W	I	Razem ECTS	W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E		
1	GIS w gospodarce wodnej	PL	Z	45		45	5		45	5											
2	Modelowanie w gospodarce wodnej	PL	E	70	10	60	6	10	60	6											
3	Wyzwania współczesnej hydrobiologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4											
4	Wyzwania współczesnej hydrogeologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4											
5	Wyzwania współczesnej hydrologii	PL	E	45	15	30	4	15	30	4											
6	Język angielski techniczny	EN	Z	30		30	2					30	2								
7	Monitoring zasobów wodnych	PL	E	30	5	25	3				5	25	3								
8	Prawo ochrony środowiska i geologiczno-górnictwo	PL	Z	30	10	20	2				10	20	2								
9	Projektowanie 2D w CAD	PL	Z	30		30	2					30	2								

Moduły obowiązkowe											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
10	Ekonomika w gospodarce wodnej	PL	Z	10		10	1								10	1						
11	Gospodarowanie zasobami wodnymi	PL	Z	15	15		1							15		1						
12	Prawo wodne	PL	Z	30	15	15	2							15	15	2						
13	Błękitno-zielona infrastruktura	PL	Z	45	15	30	3										15	30	3			
14	Elementy prawa pracy	PL	Z	15	5	10	1										5	10	1			
15	Konsekwencje zmian klimatu	PL	E	45	15	30	4										15	30	4			
16	Prawo budowlane	PL	Z	30	15	15	1										15	15	1			
RAZEM Moduły obowiązkowe:				560	150	410	45	55	195	23	15	105	9	30	25	4	50	85	9			
Moduły specjalistyczne											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Uzdatnianie wód	PL	E	30	15	15	3				15	15	3									
2	Budowle hydrotechniczne	PL	E	30	15	15	2							15	15	2						
3	Hydrogeologia inżynierska i górnicza	PL	E	45	15	30	4							15	30	4						
4	Zadania i procesy utrzymaniowe w gospodarce wodnej	PL	Z	15		15	1								15	1						
RAZEM Moduły specjalistyczne:				120	45	75	10	0	0	0	15	15	3	30	60	7	0	0	0			
Moduły fakultatywne											I rok						II rok					
Lp.	Nazwa modułu	Język wykł.	E/Z	rodzaj zajęć			Razem ECTS	semestr 1			semestr 2			semestr 3			semestr 4			W	I	E
				Razem	W	I		W	I	E	W	I	E	W	I	E	W	I	E			
1	Moduł fakultatywny	–	Z	30	15	15	2							15	15	2						
2	Moduł społeczny	PL	Z	15	15		2							15		2						
3	Moduł humanistyczny	PL	Z	30	30		3										30		3			
4	Moduł ogólnouczeniowy	PL	Z	30	30		2										30		2			
RAZEM Moduły fakultatywne:				105	90	15	9	0	0	0	0	0	0	30	15	4	60	0	5			
RAZEM SEMESTRY:				1335	340	995	120	350	30		335	30		370	30		280	30				
OGÓŁEM											1335											

Studia kończą się nadaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera na kierunku aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi w specjalności hydrotechnika.

Legenda:

Każdy semestr składa się z 15 tygodni

E/Z - egzamin/zaliczenie

E - punkty ECTS

W - wykład, I - pozostałe formy zajęć różne od wykładu (ćwiczenia, laboratorium, konwersatorium, seminarium, proseminarium, lektorat, ćwiczenia terenowe, warsztat, praktyka, tutoring)

CZĘŚĆ D: OPIS MODUŁÓW

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analizy terenowe wód

Kod modułu: AQ2_11

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_11_01	zna zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu badań terenowych	AQ2_U10	1
AQ2_11_02	potrafi dokonywać pomiarów przepływu wód za pomocą młynka hydrometrycznego	AQ2_U02 AQ2_W07	1 1
AQ2_11_03	potrafi dokonywać pomiarów zwierciadła wód podziemnych za pomocą różnych świstawek hydrogeologicznych	AQ2_U02 AQ2_W07	1 1
AQ2_11_04	umie wykonać mapę hydroizohips odręcznie i za pomocą oprogramowania komputerowego	AQ2_U02 AQ2_W01	1 1
AQ2_11_05	potrafi przedstawić i zinterpretować wyniki swoich badań	AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_W01	1 3 1
AQ2_11_06	potrafi samodzielnie wykonać pomiary podstawowych parametrów fizykochemicznych wód oraz oznaczyć stężenia wybranych składników wód wykorzystując aparaturę terenową	AQ2_W01 AQ2_W02	1 3
AQ2_11_07	zna zasady poboru próbek wód do badań laboratoryjnych oraz ich transportu do laboratorium	AQ2_U11 AQ2_W02	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot „Analizy terenowe wód” ma umożliwić studentowi nabycie i rozwinięcie wybranych praktycznych umiejętności z zakresu wykonywania pomiarów terenowych służących do oceny stanu ilościowego i jakościowego wód powierzchniowych i podziemnych. W trakcie semestru planowane są

	dwa wyjazdy w teren w celu samodzielnego pozyskania materiału do badań laboratoryjnych oraz nauki obsługi aparatury terenowej służącej do pomiaru wybranych własności charakteryzujących stan ilościowy i jakościowy wód. W części laboratoryjnej studenci opracowują pozyskane wyniki z badań terenowych i przedstawiają je w formie pisemnej i graficznej oraz dokonują ich interpretacji.
Wymagania wstępne	znajomość GIS, podstaw chemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_11_w_01	sprawozdania z badań terenowych	sprawozdania obejmujące opis celu, sposobu realizacji oraz zestawienie wyników badań terenowych, ze szczególnym uwzględnieniem opisu wykorzystanej aparatury terenowej oraz metodyki prowadzonych pomiarów tere	AQ2_11_01, AQ2_11_02, AQ2_11_03, AQ2_11_06, AQ2_11_07
AQ2_11_w_02	sprawozdania z interpretacji wyników badań terenowych	sprawozdanie obejmuje interpretację wyników pozyskanych badań terenowych w formie pisemnej wraz załącznikami graficznymi	AQ2_11_04, AQ2_11_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_11_fs_01	ćwiczenia terenowe	przeprowadzenie pomiarów i oznaczeń wybranych parametrów ilościowych i jakościowych wody zgodnie obowiązującymi zasadami monitoringu	15	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą	15	AQ2_11_w_01
AQ2_11_fs_02	laboratorium	praca nad analizą zgromadzonych wyników, dyskusja i wnioskowanie	5	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą	6	AQ2_11_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Błękitno-zielona infrastruktura

Kod modułu: AQ2_05

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_05_01	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych oraz inżynierii środowiska, dotyczącą znaczenia systemów zieleni w mieście oraz rozwiązań technicznych stosowanych w projektowaniu BZI.	AQ2_W01	3
AQ2_05_02	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania wodami przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych, zna narzędzia strategiczne oraz instrumenty planowania BZI.	AQ2_W04	3
AQ2_05_03	zna i rozumie zaawansowane techniki informatyczne wspomagające działalność badawczą w aspekcie nauk o wodzie i środowisku, mając świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania, stosuje programy do projektowania rozwiązań technicznych BZI.	AQ2_W07	1
AQ2_05_04	samodzielnie dokonuje wyboru właściwych metod i narzędzi stosowanych w planowaniu i rozwiązaniach technicznych BZI, wybiera odpowiednie źródła informacji, potrafi posługiwać się dużymi zasobami danych, porządkuje je i analizuje oraz formułuje na ich podstawie prawidłowe wnioski.	AQ2_U02 AQ2_U03	3 3
AQ2_05_05	dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań systemów zieleni i wód w kontekście gospodarowania wodami opadowymi.	AQ2_U06	2
AQ2_05_06	wykazuje ostrożność i krytycyzm w ocenie istniejących i projektowanych elementów BZI, a w przypadku trudności potrafi zorganizować zespół ekspertów, umożliwiających rozwiązanie problemu, rozumie znaczenia wiedzy o wodzie w rozwiązywaniu skomplikowanych problemów poznawczych i praktycznych związanych z problemami gospodarowania wodą w mieście, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.	AQ2_K01 AQ2_K02	2 2

3. Opis modułu

Opis	Moduł Błękitno-zielona infrastruktura ma na celu przybliżenie studentowi bardzo aktualnej tematyki rozwiązań problemów z jakimi zmagają się miasta w związku ze zmianami klimatycznymi, tj. z jednej strony z okresowymi suszami a z drugiej z nawalnymi deszczami powodującymi powodzie i lokalne podtopienia. W czasie wykładów przedstawione zostanie znaczenie miejskich ekosystemów w kontekście gospodarowania wodami, systemowe podejście do terenów zieleni i wód w mieście, narzędzia i strategie w planowaniu BZI oraz przegląd rozwiązań technicznych i przykłady dobrych praktyk. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci podejmą próbę oceny istniejących systemów terenów zieleni i wód, doboru właściwych rozwiązań w zależności
-------------	---

	od warunków przestrzennych i przyrodniczych oraz zapoznają się szczegółowo z rozwiązaniami technicznymi elementów BZI i zaprojektują wybrane elementy.
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu nauk przyrodniczych z poziomu studiów I stopnia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_05_w_01	Kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy i rozumienia znaczenia BZI, narzędzi strategicznych i rozwiązań technicznych, w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę	AQ2_05_01, AQ2_05_02
AQ2_05_w_02	Praca pisemna	analiza i ocena problemów wód deszczowych oraz koncepcja rozwiązania, analiza dobrych praktyk stosowania BZI	AQ2_05_01, AQ2_05_02, AQ2_05_03, AQ2_05_04
AQ2_05_w_03	Projekt	rozbudowany projekt dotyczący analizy istniejącej sytuacji, identyfikacji problemów i propozycji rozwiązań technicznych z zakresu w BZI	AQ2_05_01, AQ2_05_02, AQ2_05_03, AQ2_05_04, AQ2_05_06
AQ2_05_w_04	Prezentacja	ustne zaprezentowanie wykonanych prac, wspólna dyskusja i ocena	AQ2_05_03, AQ2_05_04, AQ2_05_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_05_fs_01	wykład	Wykład prezentujący zagadnienia związane z BZI, realizowany z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	praca ze wskazaną literaturą uzupełniającą omawiane zagadnienia, przygotowanie i powtórzenie materiału do kolokwium	15	AQ2_05_w_01
AQ2_05_fs_02	laboratorium	Zajęcia laboratoryjne z wykonaniem pracy pisemnej i projektu z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, prezentacją i dyskusją prezentowanych rozwiązań	30	Analizy przykładów dobrych praktyk, zebranie informacji źródłowych, przygotowanie pracy pisemnej i prezentacji	30	AQ2_05_w_02, AQ2_05_w_03, AQ2_05_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Budowle hydrotechniczne

Kod modułu: AQ2_07

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_07_01	Zna rodzaje urządzeń hydrotechnicznych podstawy ich konstrukcji oraz przeznaczenie.	AQ2_K01	4
		AQ2_U05	4
		AQ2_U07	4
		AQ2_W04	4
AQ2_07_02	Rozumie konieczność bezpieczeństwa urządzeń hydrotechnicznych	AQ2_K05	5
		AQ2_U06	5
		AQ2_W03	5
AQ2_07_03	Zna aspekty prawne i formalne oraz wymagania środowiskowe związane z budową poszczególnych rodzajów urządzeń hydrotechnicznych	AQ2_U04	3
		AQ2_W04	3
AQ2_07_04	Ocena skutki techniczne i środowiskowe przy planowaniu budowy urządzeń hydrotechnicznych	AQ2_K02	3
		AQ2_U05	3
		AQ2_U07	3
		AQ2_W04	3
AQ2_07_05	Zna wymaganą dokumentację związaną z planowaniem, budową i utrzymaniem obiektów hydrotechnicznych	AQ2_K01	3
		AQ2_W04	3

3. Opis modułu	
Opis	Zapoznanie studenta z rodzajami budowli hydrotechnicznych funkcjonujących w gospodarce wodnej. W ramach zajęć student dowiaduje się o rodzajach obiektów hydrotechnicznych; celu i przeznaczenia oraz zasad funkcjonowania. Poznaje zagadnienia wodnoprawne związane z klasyfikacją obiektów hydrotechnicznych oraz obowiązkach ich administratora. Konieczna dokumentacja do poszczególnych obiektów hydrotechnicznych. Przedstawienie

	aspektów technicznych i środowiskowych uwzględnianych przy planowaniu i realizacji obiektów hydrotechnicznych. Analiza korzyści i zagrożeń dla poszczególnych obiektów oraz podstawy zagadnień bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych. Przekazywana jest wiedza na temat katastrof budowlanych obiektów hydrotechnicznych i ich przyczyn.
Wymagania wstępne	Znajomość prawa wodnego oraz prawa budowlanego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_07_w_01	kolokwium	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki poruczanej na wykładach	AQ2_07_01, AQ2_07_02, AQ2_07_03, AQ2_07_04, AQ2_07_05
AQ2_07_w_02	sprawozdania z ćwiczeń terenowych	Ocena przedstawionego sprawozdania z poszczególnych obiektów hydrotechnicznych.	AQ2_07_01, AQ2_07_02, AQ2_07_03, AQ2_07_04, AQ2_07_05
AQ2_07_w_03	egzamin	ocenia znajomość urządzeń hydrotechnicznych, ich przeznaczenie i sposób wykorzystania w ujęciu hydrotechnicznym i środowiskowym.	AQ2_07_01, AQ2_07_02, AQ2_07_03, AQ2_07_04, AQ2_07_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_07_fs_01	wykład	Wykład z użyciem metod multimedialnych	15	Przygotowanie literaturowe i screening internetowy	10	AQ2_07_w_01, AQ2_07_w_03
AQ2_07_fs_02	ćwiczenia terenowe	Wizyta na obiektach hydrotechnicznych, bezpośrednia obserwacja newralgicznych elementów obiektów hydrotechnicznych	15	Przygotowanie raportów i sprawozdań z ćwiczeń terenowych	10	AQ2_07_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ekonomika w gospodarce wodnej

Kod modułu: AQ2_08

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_08_01	Rozumie konieczność ponoszenia opłat i kosztów związanych z świadczonymi usługami ekosystemowymi	AQ2_K02	2
		AQ2_U05	2
		AQ2_W02	2
		AQ2_W03	2
AQ2_08_02	Potrafi dokonać analizy posiadanych dokumentów i decyzji administracyjnych	AQ2_K02	3
		AQ2_U05	3
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	3
AQ2_08_03	Potrafi w oparciu o posiadane dokumenty i wiedzę wykonać odpowiednie dokumenty, wnioski i sprawozdania	AQ2_K01	2
		AQ2_U02	2
		AQ2_U05	2
		AQ2_W03	2
AQ2_08_04	Potrafi obliczyć stosowne wielkości opłat stałych i zmiennych	AQ2_K05	4
		AQ2_U05	4
		AQ2_W04	4

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest omówienie zagadnień z założeniami RDW zanieczyszczający płaci oraz zwrot kosztów usług wodnych. Omówienie regulacji prawnych sankcjonujących naliczanie opłat oraz sposobu ich obliczania, raportowania i pobierania. Analiza studium przypadków oraz ćwiczenia w

	zakresie przygotowania kwartalnych sprawozdań z zastosowaniem koniecznych algorytmów. Sposoby postępowania w odniesieniu do posiadanych przez użytkowników pozwoleń wodnoprawnych.
Wymagania wstępne	Ukończenie przedmiotu Zasady przygotowania dokumentacji; podstawy prawa wodnego oraz RDW, usługi ekosystemowe, Ekonomia środowiska i zrównoważony rozwój

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_08_w_01	Ocena wykonanych zadań przez studenta	W ramach zajęć studenci w oparciu o zdobytą wiedzę oraz dostarczone przykładowe/teoretyczne dane wejściowe dokonują analizy danych, weryfikacji i ich ewentualnego uzupełnienia. Przygotowują stosowne dokumenty administracyjne w oparciu o przygotowane obliczenia	AQ2_08_01, AQ2_08_02, AQ2_08_03, AQ2_08_04
AQ2_08_w_02	Ocena bieżąca z przygotowania do zajęć	Ocena jakości i zgodności z obowiązującymi normami prawnymi (w tym aktualność) pozyskanych przez student materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi przez prowadzącego	AQ2_08_01, AQ2_08_02, AQ2_08_03, AQ2_08_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_08_fs_01	konwersatorium	Analiza studium przypadków oraz ćwiczenia w zakresie przygotowania kwartalnych sprawozdań z zastosowaniem koniecznych algorytmów. Sposoby postępowania w odniesieniu do posiadanych przez użytkowników pozwoleń wodnoprawnych.	10	Przygotowanie i zapoznanie się z niezbędną dokumentacją przygotowaną przez prowadzącego	15	AQ2_08_w_01, AQ2_08_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ekotoksykologia wód

Kod modułu: AQ2_10

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_10_01	Interpretuje wzajemne relacje chemii środowiska, toksykologii i ekologii w aspekcie oddziaływania stresorów środowiskowych i podstawowe metody badawcze tych dyscyplin wykorzystywanych w ekotoksykologii	AQ2_W01	5
AQ2_10_02	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe ekotoksykologii wód, uwzględniając kierunki rozwoju innych dziedzin nauki i wynikające z nich nowe rodzaje zanieczyszczeń	AQ2_W03	5
AQ2_10_03	Opisuje i klasyfikuje współzależności dotyczące oddziaływań substancji toksycznych na różnych poziomach organizacji układów biologicznych, rozumie mechanizmy prowadzące do przekształceń substancji ksenobiotycznych przez organizmy zasiedlające ekosystemy wodne i związane z wodami	AQ2_W04	5
AQ2_10_04	Stosuje właściwe metody użycia biotestów ekotoksykologicznych i bioindykatorów i opisywania wzajemnych relacji między substancjami toksycznymi i odpowiedzią organizmu, populacji i ekosystemu i posługuje się nimi zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej	AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_U07	5 5 4
AQ2_10_05	Identyfikuje stan zagrożenia i ryzyka środowiskowego uwzględniające działanie mieszanin substancji toksycznych i interakcji z naturalnymi czynnikami fizykochemicznymi środowiska dla różnych środowisk naturalnych	AQ2_U06	3
AQ2_10_06	Przeprowadza doświadczenia lub testy ostre i chroniczne skażeń substancjami chemicznymi dla różnych grup organizmów, posługując się aparaturą pomiarową i technikami badawczymi pozwalającymi prawidłowo opracować wyniki i zaprezentować je publicznie	AQ2_U04	5
AQ2_10_07	Na podstawie zdobytej wiedzy potrafi zorganizować pracę zespołową prowadzącą do rozwiązania problemu z zakresu ekotoksykologii oraz przyjąć rolę wiodącą w zespole, realizując zadanie zgodnie z zasadami dobrych praktyk laboratoryjnych i terenowych oraz zgodnie z zasadami współistnienia międzyludzkiego oraz sporządzić raport z wykonania zadania	AQ2_U10 AQ2_U11	3 5
AQ2_10_08	Wykorzystuje nabytą wiedzę, oraz samodzielnie ją uzupełnia oraz inspirować do tego zespół, z zakresu ekotoksykologii w oparciu o różne źródła, w tym źródła internetowe, w procesie samokształcenia a także w procesie podnoszenia świadomości i bezpieczeństwa ekologicznego i w edukacji ekologicznej zgodnie z zasadami etyki	AQ2_K01 AQ2_K02 AQ2_K04 AQ2_K05	5 5 4 4

3. Opis modułu

Opis	<p>Celem modułu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej losów i nieodwracalnych skutków jakie powodować mogą różne związki chemiczne w ekosystemach wodnych oraz umiejętności przygotowania modeli doświadczalnych, ich wykonania, analizy i przedstawienia wyników. Ponadto celem modułu jest rozumienie zależności między biotycznymi i abiotycznym i czynnikami środowiskowymi w warunkach stresu chemicznego.</p> <p>Wykłady obejmują podstawowe działy ekotoksykologii w powiązaniu z metodologią badań wypracowaną przez toksykologię, chemię środowiska i ekologię. Dotyczyć będą analiz oddziaływań substancji toksycznych w aspekcie zmian biochemicznych fizjologicznych i morfologicznych organizmu (na przykładzie metali, pestycydów, farmaceutyków, detergentów itp i ich mieszanin); powiązania zmian wynikających z toksyczności substancji między różnymi poziomami organizacji biologicznej od subkomórkowego do ekosystemu; analiz współzależności między naturalnymi czynnikami fizykochemicznymi i substancjami toksycznymi w układach prostych i złożonych w oparciu o studia przypadków.</p> <p>Ćwiczenia uczą studentów metod badania oddziaływań substancji toksycznych na organizmy z różnych ekosystemów i uzyskanie praktycznych umiejętności pozwalających na dokonywanie ocen wpływu substancji toksycznych na populacje w oparciu o baterię biotestów ekotoksykologicznych i biomarkerów, dokonywanie pomiarów i obserwacji, wykonanie analizy statystycznej, opracowanie wyników i przygotowanie raportu prezentowanego publicznie. Student zapoznaje się i stosuje aparaturę i sprzęt stosowany w badaniach ekotoksykologicznych. W oparciu o podstawową wiedzę teoretyczną student projektuje rozwiązanie problemu badawczego w pracy zespołowej.</p> <p>Praca własna – z podręcznikami, raportami, pracami oryginalnymi, pakietami statystycznymi i specjalistycznymi programami do obróbki danych (np. graficznych) oraz internetowymi źródłami danych, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu projektu rozwiązań problemów badawczych</p>
Wymagania wstępne	Zalecane: wiedza i umiejętności dotyczące przemian chemicznych, znajomość podstaw technik i metod analitycznych wykorzystywanych w ochronie środowiska, podstawy wiedzy z zakresu zoologii, botaniki, ekologii i statystyk

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_10_w_01	Ocena ciągła wiedzy	Ocena ciągła aktywności studenta na każdych zajęciach, umiejętności obserwacji oraz podejmowanie dyskusji i wyciąganie poprawnych wniosków; ocena przygotowania studenta w ramach pracy własnej do wykonania zaplanowanych zadań	AQ2_10_01, AQ2_10_02, AQ2_10_03, AQ2_10_08
AQ2_10_w_02	Raporty z wykonywanych doświadczeń i testów ekotoksykologicznych	Raporty oparte na prowadzonych protokołach doświadczeń laboratoryjnych lub pomiarach terenowych analizowane w oparciu o prawidłowość zastosowania analiz statystycznych, wyciągania właściwych wniosków i umiejętności publicznego zaprezentowania i obrony swoich wniosków	AQ2_10_04, AQ2_10_05, AQ2_10_06, AQ2_10_07
AQ2_10_w_03	Egzamin końcowy	Weryfikacja wiedzy przekazanej w trakcie wykładów i części praktycznej, uzupełnionej o zalecaną literaturę do przedmiotu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych	AQ2_10_01, AQ2_10_02, AQ2_10_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_10_fs_01	wykład	Wykład wybranych zagadnień w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu	15	Samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca z literaturą naukową (artykuły, raporty; strony www)	10	AQ2_10_w_03
AQ2_10_fs_02	laboratorium	Rozwiązanie problemu badawczego,	30	Samodzielne poszukiwanie rozwiązań	20	AQ2_10_w_01,

		wykonywanie doświadczeń, biotestów, pomiarów i obserwacji pod nadzorem prowadzącego, statystyczne opracowanie wyników; omówienie i udokumentowanie wyników własnych lub grupowych zadań wraz z wnioskami i zaprezentowanie wniosków innym grupom roboczym, sporządzenie raportu		problemów badawczych na podstawie dostępnych źródeł informacji, Przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia doświadczeń laboratoryjnych w małej grupie roboczej lub indywidualnie		AQ2_10_w_02
--	--	---	--	--	--	-------------

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Elementy prawa pracy

Kod modułu: AQ2_04

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_04_01	Zna podstawowe dokumenty dotyczące prawa, bezpieczeństwa i higieny pracy.	AQ2_K05 AQ2_U10 AQ2_W06	1 1 1
AQ2_04_02	Potrafi interpretować prawa i obowiązki pracownika opisane w Kodeksie Pracy	AQ2_K05 AQ2_U10 AQ2_W06	2 2 2
AQ2_04_03	Potrafi formułować wnioski dotyczące działań prowadzonych w terenie w godzinach ponadwymiarowych w kontekście projektów prowadzonych w obszarze środowisk wodnych.	AQ2_K05 AQ2_U10 AQ2_W06	3 3 3
AQ2_04_04	Rozumie zależności ubezpieczeń pracownika w kontekście zróżnicowanych zagrożeń na stanowiskach pracy	AQ2_K05 AQ2_U10 AQ2_W06	1 1 1
AQ2_04_05	Potrafi opracować regulamin dla specyficznego stanowiska pracy	AQ2_K05 AQ2_U10 AQ2_W06	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	W ramach zajęć student zapoznaje się z podstawowymi dokumentami dotyczącymi prawa pracy i uczy się je interpretować. Na podstawie studium przypadku uczy się postępowania w relacjach pracownik - pracodawca. Poznaje zasady przygotowania stanowiska pracy w zgodzie z obowiązującymi przepisami i innymi wymogami wynikającymi na przykład z pracy w niebezpiecznych warunkach (praca na wodzie, pobór prób ze studni itp.)
-------------	---

Wymagania wstępne	brak
--------------------------	------

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_04_w_01	Kolokwium zaliczeniowe	weryfikacja wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie wykładu i konwersatorium	AQ2_04_01, AQ2_04_02, AQ2_04_03, AQ2_04_04
AQ2_04_w_02	Opracowanie instrukcji stanowiskowej	Zaplanowanie rozwiązań prawnych dla terenowego stanowiska projektu realizowanego w terenie zgodnie z zadana przez prowadzącego specyfiką stanowiska	AQ2_04_01, AQ2_04_02, AQ2_04_03, AQ2_04_04, AQ2_04_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_04_fs_01	wykład	Na wykładzie omawiane są przepisy prawne i instrukcje związane z prawem pracy, bezpieczeństwem i higieną pracy	5		5	AQ2_04_w_01
AQ2_04_fs_02	konwersatorium	Konwersatorium, w trakcie, którego studenci uczą się przygotowanie instrukcji stanowiskowych miejsca pracy	10	Przygotowanie instrukcji stanowiskowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami	10	AQ2_04_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: GIS w gospodarce wodnej

Kod modułu: AQ2_09

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_09_01	Zna podstawowe formaty zapisu i typy danych przestrzennych.	AQ2_W07	5
AQ2_09_02	Rozumie specyfikę i strukturę wektorowych i rastrowych danych przestrzennych.	AQ2_U02 AQ2_W07	4 4
AQ2_09_03	Potrafi otworzyć i edytować podstawowe formaty i typy danych przestrzennych w różnych programach GIS.	AQ2_U03 AQ2_W07	4 4
AQ2_09_04	Zna podstawy teoretyczne i praktyczne zastosowania geoprocessingu danych wektorowych. Potrafi wykonać podstawowe operacje geometryczne i topologiczne na danych wektorowych.	AQ2_U04 AQ2_W07	3 3
AQ2_09_05	Zna w teorii i praktyce podstawy analizy multispektralnych (lub hiperspektralnych) danych teledetekcyjnych i potrafi je wykorzystać do detekcji zmian użytkowania terenu.	AQ2_U06 AQ2_W07	2 2
AQ2_09_06	Potrafi zaprojektować strukturę bazy danych przestrzennych, dostosowując ją do specyfiki prowadzonych badań oraz zakresu informacyjnego gromadzonych danych.	AQ2_U07 AQ2_W07	3 3
AQ2_09_07	Potrafi wyznaczyć zlewnię zbiornika lub dowolnego punktu sieci rzecznej przy użyciu narzędzi GIS i numerycznego modelu terenu. Potrafi wykorzystać środowisko R w celu przeprowadzenia analizy danych przestrzennych z użyciem metod numerycznych, metod z grupy data mining i modelowania SDM. Potrafi przeprowadzić modelowanie podstawowych parametrów abiotycznych siedliska na podstawie numerycznego modelu terenu.	AQ2_K02 AQ2_W07	2 2

3. Opis modułu	
Opis	W laboratorium student nabywa umiejętności: tworzenia wektorowych modeli danych, wizualizacji danych; transformacji danych i układów współrzędnych; rejestracji obrazu rastrowego; pracy w wybranych pakietach oprogramowania GIS oraz stosowania zaawansowanych technik i narzędzi badawczych GIS do opisu zjawisk i analizy danych

	Podczas konsultacji rozwiązuje się problemy zaistniałe w trakcie zajęć laboratoryjnych i przygotowywaniu projektu (ekspertyzy).
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_09_w_01	Projekt	weryfikacja wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie wykładów, zajęć laboratoryjnych oraz samodzielnej pracy	AQ2_09_01, AQ2_09_02, AQ2_09_03, AQ2_09_04, AQ2_09_05, AQ2_09_06, AQ2_09_07
AQ2_09_w_02	ocena ciągła	ocena ćwiczeń studentów wykonywanych w pracowni GIS	AQ2_09_01, AQ2_09_02, AQ2_09_03, AQ2_09_04, AQ2_09_05, AQ2_09_06, AQ2_09_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_09_fs_01	laboratorium	zajęcia laboratoryjne w pracowni GIS polegające na wykonywaniu ćwiczeń z użyciem specjalistycznego oprogramowania	45	wykonywanie ćwiczeń, praca z internetowymi źródłami danych	60	AQ2_09_w_01, AQ2_09_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Gospodarowanie rybackie i wędkarskie

Kod modułu: AQ2_12

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_12_01	Zna podstawowe gatunki ryb słodkowodnych	AQ2_W01	1
AQ2_12_02	Posiada umiejętność dokonywania pomiarów cech biometrycznych ryb	AQ2_W02	1
AQ2_12_03	Rozumie rolę ryb w utrzymaniu dobrej jakości wód	AQ2_W03	1
AQ2_12_04	Zna i rozumie zasady ochrony i restytucji chronionych gatunków ryb	AQ2_W04	1
AQ2_12_05	Wykorzystuje posiadane umiejętności do przygotowania ekspertyz środowiskowych	AQ2_W05	1
AQ2_12_06	Potrafi przeprowadzić odłów ryb do celu monitoringu	AQ2_W06	1

3. Opis modułu

Opis	Na wykładach student poznaje: ogólną charakterystykę ichtiofauny wód stojących i płynących; podstawy biologii ryb; wpływ czynników abiotycznych na ichtiofaunę. Na ćwiczeniach terenowych student nabywa umiejętności oznaczania odłowionych gatunków, wykonywania pomiarów biometrycznych ryb, poboru łusek do oznaczenia wieku ryby.
Wymagania wstępne	Brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_12_w_01	kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów oraz w oparciu o wskazaną w sylabusie literaturę	AQ2_12_01, AQ2_12_02, AQ2_12_03, AQ2_12_04, AQ2_12_05, AQ2_12_06
AQ2_12_w_02	ocena ciągła	Ocena pracy terenowej studenta	AQ2_12_01, AQ2_12_02,

			AQ2_12_05, AQ2_12_06
--	--	--	----------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_12_fs_01	wykład	wykład problemowy z wykorzystaniem pomocy multimedialnych	10	literatura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów i kolokwium	15	AQ2_12_w_01
AQ2_12_fs_02	ćwiczenia terenowe	ćwiczenia terenowe z zakresu ogólnej charakterystyki ichtiofauny wód stojących i płynących; podstaw biologii ryb; wpływu czynników abiotycznych na ichtiofaunę, umiejętności oznaczania odłowionych gatunków, wykonywania pomiarów biometrycznych ryb, poboru łusek do oznaczenia wieku ryby	15	przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów i źródeł internetowych	10	AQ2_12_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Gospodarowanie zasobami wodnymi

Kod modułu: AQ2_13

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_13_01	Rozumie zjawiska i procesy hydrologiczne oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu gospodarki wodnej.	AQ2_W01 AQ2_W04	4 4
AQ2_13_02	Zna, analizuje i prognozuje funkcjonowanie gospodarki wodnej	AQ2_W03 AQ2_W04 AQ2_W06	3 3 3
AQ2_13_03	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie przygotowywania analiz na potrzeby dokumentacji hydrologicznych	AQ2_U06 AQ2_U11 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3
AQ2_13_04	Ma pogłębioną wiedzę na temat systemu gospodarki wodnej w Polsce.	AQ2_U03 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje: źródła informacji hydrologicznej, statystycznej z zakresu gospodarowania wodą, o jakości wody, podstawowe zasady i zadania gospodarki wodnej, zagadnienia związane ze zjawiskami ekstremalnymi (susze, powódzie), system organizacyjny gospodarki wodnej w Polsce, aktualne i prognozowane problemy z zakresu gospodarowania wodą.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_13_01	Kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_13_01, AQ2_13_02, AQ2_13_03, AQ2_13_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_13_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_13_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia inżynierska i górnicza

Kod modułu: AQ2_14

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_14_01	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz inżynierii środowiska, umożliwiającą pogłębianie wiedzy z zakresu nauk o wodzie	AQ2_W01	2
AQ2_14_02	zna zaawansowane metody i techniki monitoringu zasobów wodnych oraz eksploatacji i dystrybucji wody	AQ2_W02	4
AQ2_14_03	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania wodami przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych	AQ2_W04	4
AQ2_14_04	samodzielnie dokonuje wyboru właściwych metod i narzędzi, niezbędnych do rozwiązywania problemów w kontekście gospodarki wodnej	AQ2_U02	4
AQ2_14_05	wybiera odpowiednie źródła informacji, potrafi posługiwać się dużymi zasobami danych, porządkuje je i analizuje oraz formułuje na ich podstawie prawidłowe wnioski	AQ2_U03	3
AQ2_14_06	potrafi zinterpretować i zaprezentować wyniki swoich badań oraz prowadzić dyskusję naukową	AQ2_U04	4
AQ2_14_07	potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną zaawansowanych rozwiązań hydrotechnicznych i przyrodniczych z uwzględnieniem kosztów i zysków środowiskowych	AQ2_U05	3
AQ2_14_08	rozumie znaczenia wiedzy o wodzie w rozwiązywaniu skomplikowanych problemów poznawczych i praktycznych związanych z gospodarką wodną, w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju	AQ2_K02	4

3. Opis modułu

Opis	Moduł Hydrogeologia inżynierska i górnicza ma umożliwić studentowi orientowanie w problematyce hydrogeologii inżynierskiej (m.in. projektowanie i eksploatacja ujęć wód podziemnych, badania terenowe i laboratoryjne parametrów hydrogeologicznych), hydrogeologii złożowej i kopalnianej najważniejszych rejonów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji kopalin w Polsce. Umiejętne stosowanie przepisów prawa, metod badań, obserwacji oraz pomiarów w zakresie geologii inżynierskiej w aspekcie budownictwa, a także hydrogeologicznych oraz zrozumienie problemów (zagrożenia wodne, zanieczyszczenie kopalin, gospodarka wodami kopalnianymi, wpływ działalności górnictwa na środowisko wodne), ma umożliwić szybkie przystosowanie się do wymagań rynku pracy w geologii inżynierskiej oraz podziemnym lub odkrywkowym zakładzie górnictwem.
-------------	--

Wymagania wstępne	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: podstawy w zakresie geologii, hydrologii i hydrogeologii
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_14_w_01	Praca pisemna 1 z zakresu geologii inżynierskiej	sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu z zakresu geologii inżynierskiej	AQ2_14_01, AQ2_14_02, AQ2_14_03, AQ2_14_05, AQ2_14_06, AQ2_14_08
AQ2_14_w_02	Praca pisemna 2 z zakresu hydrogeologii górniczej	sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu z zakresu hydrogeologii górniczej	AQ2_14_01, AQ2_14_02, AQ2_14_03, AQ2_14_05, AQ2_14_06, AQ2_14_08
AQ2_14_w_03	Prezentacja multimedialna	ocena umiejętności przygotowania komentarza do wskazanego problemu	AQ2_14_01, AQ2_14_02, AQ2_14_03, AQ2_14_05, AQ2_14_06, AQ2_14_08
AQ2_14_w_04	Zaliczenie pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę, przedstawione prezentacje multimedialne	AQ2_14_01, AQ2_14_02, AQ2_14_03, AQ2_14_04, AQ2_14_05, AQ2_14_06, AQ2_14_07, AQ2_14_08

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_14_fs_01	wykład	wykład wprowadzający w problematykę hydrogeologii inżynierskiej (m.in. projektowanie, eksploatacja, ochrona, likwidacja ujęć wód podziemnych, badania terenowe i laboratoryjne parametrów hydrogeologicznych) oraz hydrogeologię złożową i kopalnianą najważniejszych rejonów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji kopalin w Polsce (z wyeksponowaniem zagrożenia wodnego, zawodnienia kopalń, gospodarki wodami kopalnianymi, wpływem działalności górnictwa na środowisko wodne) (z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych)	15	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć	10	
AQ2_14_fs_02	laboratorium	prace kameralne z zakresu: hydrogeologii inżynierskiej, w tym projektowanie, wykonanie, eksploatacja i ochrona, likwidacja ujęć wód podziemnych; hydrogeologii górniczej, w tym problemy hydrogeologiczne związane z eksploatacją wybranych złóż;	30	Prace projektowe, prace z literaturą przedmiotową, samodzielne przyswajanie wiedzy odnośnie zagadnień podstawowych oraz lektura pozycji naukowych poszerzających wiedzę tematyczną	20	



		prezentacja w terenie wybranych zagadnień z zakresu hydrogeologii górniczej (m.in. w niecce bytomskiej, CZOK w Czeladzi)				
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski techniczny

Kod modułu: AQ2_01

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_01_01	Porozumiewa się w języku obcym podejmując działania językowe posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu pogłębionym	AQ2_U09	5
AQ2_01_02	Posługuje się właściwymi kompetencjami językowymi w zakresie języka obcego specjalistycznego/technicznego, podejmując złożone działania językowe	AQ2_U09	1
AQ2_01_03	Rozumie potrzebę dalszej nauki języka, dokonuje weryfikacji własnych kompetencji językowych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	AQ2_K01 AQ2_K02 AQ2_U11	1 1 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie i interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych w zakresie języka obcego specjalistycznego/technicznego charakterystycznego dla studiowanej dziedziny. Moduł pogłębia umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się ze specjalistami z dziedziny hydrologii i odbiorcami spoza grona specjalistów.
Wymagania wstępne	Znajomość języka obcego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia umożliwiaiąca osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_01_w_01	Test z języka ogólnego/akademickiego	Testowanie wiedzy i umiejętności w zakresie języka ogólnego. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 60 % maksymalnej ilości punktów. Skala ocen: 100%-90% ocena: bardzo dobra; 89%-84% ocena: dobra plus; 83%-75% ocena: dobra; 74%-69% ocena: dostateczna plus; 68%-60% ocena: dostateczna; 59%-0% ocena:	AQ2_01_01

		niedostateczna.	
AQ2_01_w_02	Test z języka specjalistycznego/technicznego	Testowanie wiedzy i umiejętności językowych w zakresie materiału o tematyce kierunkowej. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 60% maksymalnej ilości punktów. Skala ocen: 100%-90% ocena: bardzo dobra; 89%-84% ocena: dobra plus; 83%-75% ocena: dobra; 74%-69% ocena: dostateczna plus; 68%-60% ocena: dostateczna; 59%-0% ocena: niedostateczna.	AQ2_01_02
AQ2_01_w_03	Pisemne i ustne działania językowe realizowane w trakcie zajęć	Pisemne i/lub ustne wypowiedzi na tematy związane z treściami języka ogólnego i/lub języka specjalistycznego (m.in. odpowiedź na pytania, udział w dyskusji, case study, notatka, prezentacja). Ocenia się: poprawność językową, bogactwo językowe, treść, kompozycję wypowiedzi pisemnej lub sprawność komunikacyjną wypowiedzi ustnej. Aby uzyskać ocenę pozytywną należy uzyskać łącznie co najmniej 60% . Skala ocen: 100%-90% ocena: bardzo dobra; 89%-84% ocena: dobra plus; 83%-75% ocena: dobra; 74%-69% ocena: dostateczna plus; 68%-60% ocena: dostateczna; 59%-0% ocena: niedostateczna.	AQ2_01_01, AQ2_01_02, AQ2_01_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_01_fs_1	lektorat	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (np. projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Ćwiczenia na platformie elearningowej.	30	AQ2_01_w_01, AQ2_01_w_02, AQ2_01_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Konsekwencje zmian klimatu

Kod modułu: AQ2_15

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_15_01	posiada zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu współczesnych zmian klimatu oraz ich skutków środowiskowych, zna i rozumie mechanizmy zmian klimatu oraz teorie wyjaśniające złożone zależności zachodzące w systemie klimatycznym,.	AQ2_W01	5
AQ2_15_02	Zna i rozumie główne tendencje rozwojowe w obszarze nauki o zmianach klimatu i ich skutkach	AQ2_W02	4
AQ2_15_03	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z wykorzystaniem elementów środowiska oraz odpowiedzialność człowieka za losy planety i wszystkich jej mieszkańców.	AQ2_W04	3
AQ2_15_04	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów dotyczących współczesnych zmian klimatu	AQ2_U01	3
AQ2_15_05	Potrafi komunikować się z otoczeniem w tym również z niespecjalistami z użyciem terminologii właściwej problematyce zmian klimatu.	AQ2_U07	5
AQ2_15_06	Potrafi śledzić postęp techniczny w naukach przyrodniczych oraz korzystać z osiągnięć innych dziedzin nauki.	AQ2_U11	2
AQ2_15_07	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści.	AQ2_K01	3

3. Opis modułu

Opis	Student nabywa wiedzy dotyczącej szeroko rozumianych współczesnych zmian klimatu w różnych skalach przestrzennych i czasowych oraz ich konsekwencji. Uczy się prawidłowego wykorzystania terminologii dotyczącej zmian klimatu oraz odróżniania zmian pogody od zmian klimatu. Poznaje metody pozyskiwania danych niezbędnych do analizy zmian klimatu, metody analizy danych klimatologicznych oraz interpretacji wyników analiz klimatologicznych na potrzeby zmian klimatu. Poznaje kierunki współczesnych zmian klimatu oraz ich konsekwencje. Podczas zajęć student nabywa umiejętności krytycznej oceny informacji na temat zmian klimatu pojawiających się zarówno w literaturze specjalistycznej jak i masmediach.
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw klimatologii i meteorologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2-15_w_01	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na wykładach oraz ćwiczeniach	AQ2_15_01, AQ2_15_02, AQ2_15_03
AQ2_15_w_02	Ćwiczenia pisemne	Sprawdzenie umiejętności wykorzystania określonych metod statystycznych do badania zmian klimatu	AQ2_15_03, AQ2_15_04
AQ2_15_w_03	Esej	Sprawdzenie umiejętności krytycznej oceny informacji na temat zmian klimatu prezentowanych w masmediach oraz literaturze specjalistycznej oraz umiejętności wykorzystania wiedzy nabytej na wykładach.	AQ2_15_06, AQ2_15_07
AQ2_15_w_04	Prezentacja	Sprawdzenie umiejętności komunikowania się (również z niespecjalistami) z użyciem terminologii właściwej problematyce zmian klimatu.	AQ2_15_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_15_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych dotyczący problematyki współczesnych zmian klimatu, od rekonstrukcji klimatu do modelowania warunków klimatycznych	15	Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu w celu poszerzenia treści wykładu.	6	AQ2-15_w_01
AQ2_15_fs_02	laboratorium	Ćwiczenie sprawdzające umiejętność zastosowania statystycznych metod badania zmian klimatu do wskazanych danych klimatycznych	26	Analiza wskazanych danych klimatycznych z zastosowaniem statystycznych metod badania zmian klimatu	10	AQ2_15_w_02, AQ2_15_w_03, AQ2_15_w_04
AQ2_15_fs_03	konwersatorium	Krytyczna dyskusja na temat informacji zamieszczanych w masmediach na temat zmian klimatu w oparciu o fachową wiedzę prezentowaną w literaturze	4	Zebranie informacji publikowanych w masmediach na temat współczesnych zmian klimatu ich skutków i prognoz na przyszłość	4	AQ2_15_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mikrobiologiczne technologie oczyszczania wód

Kod modułu: AQ2_16

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_16_01	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania środowisk wodnych oraz gospodarowania nimi w kontekście bioróżnorodności zespołów mikroorganizmów wodnych i przeprowadzanych przez nie procesów	AQ2_W04	4
AQ2_16_02	wykorzystuje posiadaną wiedzę do formułowania tez i planowania złożonych eksperymentów związanych z oczyszczaniem wód, potrafi projektować procesy hydrotechniczne oczyszczania wód	AQ2_U01 AQ2_U07	4 2
AQ2_16_03	wybiera odpowiednie źródła informacji, porządkuje je i analizuje oraz formułuje na ich podstawie prawidłowe wnioski. Samodzielnie dokonuje wyboru właściwych metod i narzędzi, niezbędnych do rozwiązywania problemów w kontekście gospodarki wodnej	AQ2_U02 AQ2_U03	3 3
AQ2_16_04	dokonuje krytycznej analizy sposobu funkcjonowania różnych doświadczalnych układów hydrotechnicznych w procesie oczyszczania wód i ścieków, potrafi zaprezentować i zinterpretować wyniki swoich badań oraz prowadzić dyskusję naukową	AQ2_U04 AQ2_U06	5 5
AQ2_16_05	wykazuje ostrożność i krytycyzm w ocenie posiadanej wiedzy z zakresu nauk o wodzie i odbieranych treści	AQ2_K01	3
AQ2_16_06	rozumie znaczenie wiedzy o wodzie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych związanych z gospodarką wodną, szczególnie w kontekście eutrofizacji i zakwitów wód oraz istoty równowagi fizykochemicznej i biologicznej. Zna zaawansowane metody i techniki monitoringu zasobów wodnych z zastosowaniem markerowych mikroorganizmów oraz biosensorów	AQ2_K02 AQ2_W02	4 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł składa się z 3 części: wykładów, laboratoriów oraz wyjazdu terenowego. Moduł porusza zagadnienia związane z funkcjonowaniem środowisk wodnych (wody powierzchniowe i podziemne) w kontekście zanieczyszczenia środowiska i procesów prowadzących do jego oczyszczania. Szczególny nacisk położony został na ocenę procesów mikrobiologicznych i ich przydatności w oczyszczaniu wód, w tym klasyczne metody osadu czynnego i analizy wskaźnikowych mikroorganizmów. Student poznaje i opanowuje podstawowe metody oznaczania fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych wskaźników jakości wód a także ścieków i osadów ściekowych, kontroli liczebności wybranych grup bakterii. W ramach modułu student poznaje sensory biologiczne o potencjale wykorzystania w monitoringu środowiska wodnego. Ponadto moduł ten zapoznaje studenta z zasadami pracy w specjalistycznym laboratorium. Zajęcia laboratoryjne doskonaliły umiejętność
------	--

	analizy i interpretacji wyników doświadczeń. Student zdobywa wiedzę z zakresu podstawowych grup fizjologicznych bakterii oraz ich roli w obiegu pierwiastków. Poznaje skutki zaburzenia równowagi fizykochemicznej i biologicznej zbiorników i cieków wodnych oraz odkrywa sposoby ich przeciwdziałaniu. Moduł ma także za zadanie teoretyczne zapoznanie studentów z elementami nowoczesnych metod bioinformatycznych, w tym oceną bioróżnorodności i modelowaniem procesów mikrobiologicznych w zbiornikach wodnych. W ramach modułu przewiduje się wyjazd terenowy, który ma za zadanie zapoznanie Studentów z nowoczesnymi technologiami oczyszczania ścieków w skali przemysłowej.
Wymagania wstępne	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu biochemii środowiska, metabolizmu, matematyki, fizyki i chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_16_w_01	Zaliczenie	Obejmuje treści poruszane podczas wykładów oraz zalecaną i uzupełniającą literaturę. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	AQ2_16_01, AQ2_16_05
AQ2_16_w_02	Ocena ciągła aktywności studenta na laboratoriach	Obejmuje ocenę częściową aktywności studenta na zajęciach. laboratoryjnych. Oceniane jest merytoryczne przygotowanie do zajęć, zaangażowanie studenta do pracy w grupie, umiejętność łączenia wiedzy teoretycznej z praktyczną oraz umiejętność obserwacji i wyciągania poprawnych wniosków	AQ2_16_02, AQ2_16_03, AQ2_16_04
AQ2_16_w_03	Kolokwium	Pisemne prace sprawdzające sposób zrozumienia i opanowania wybranych zagadnień teoretycznych.	AQ2_16_01, AQ2_16_05, AQ2_16_06
AQ2_16_w_04	Sprawozdanie z zajęć terenowych	Pisemne prace omawiające zagadnienia i problemy poruszane podczas zajęć terenowych.	AQ2_16_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_16_fs_01	wykład	Wykłady w formie prezentacji z wykorzystaniem środków audiowizualnych, baz danych i narzędzi informatycznych	15	Samodzielne przyswojenie wiedzy, praca z literaturą zalecaną i uzupełniającą. Wyszukiwanie materiałów akademickich w zasobach internetowych	15	AQ2_16_w_01
AQ2_16_fs_02	laboratorium	Zajęcia praktyczne w formie pracy pod opieką prowadzącego – planowanie i wykonywanie doświadczeń, wykonanie obserwacji i wyciąganie wniosków na podstawie analizy uzyskanych wyników.	24	Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej i uzupełniającej literatury	12	AQ2_16_w_02, AQ2_16_w_03
AQ2_16_fs_03	ćwiczenia terenowe	Wyjazdowe zajęcia terenowe pod opieką prowadzącego. Obserwacja przemysłowych rozwiązań w procesie oczyszczania lub uzdatniania wody.	6	Przygotowanie merytoryczne z zakresu technologii oczyszczania wód	4	AQ2_16_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie geochemiczne

Kod modułu: AQ2_17

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_17_01	Poznaje procesy geochemiczne zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg.	AQ2_K02	1
		AQ2_U08	1
		AQ2_W01	1
		AQ2_W03	1
AQ2_17_02	Poznaje ideę oraz zasady modelowania numerycznego w hydrogeochemii oraz rodzaje modeli geochemicznych.	AQ2_U02	1
		AQ2_U08	1
		AQ2_W01	2
		AQ2_W07	3
AQ2_17_03	Ma wiedzę na temat programów komputerowych stosowanych do modelowania procesów hydrogeochemicznych.	AQ2_U02	2
		AQ2_U11	1
		AQ2_W05	1
		AQ2_W07	1
AQ2_17_04	Potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpretować jego wyniki.	AQ2_U01	1
		AQ2_U02	1
		AQ2_U03	1
		AQ2_U04	3
		AQ2_U08	1
		AQ2_U09	1
		AQ2_W07	1
AQ2_17_05	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych.	AQ2_K01	3

		AQ2_U04	1
		AQ2_U05	1
AQ2_17_06	Poszerza zasób fachowego słownictwa w języku angielskim związanego z hydrogeochemią.	AQ2_U08	2
		AQ2_U09	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Modelowanie geochemiczne umożliwia zdobycie wiedzy na temat procesów hydrogeochemicznych występujących w warunkach naturalnych i przekształconych przez człowieka. Student zapoznaje się z ideą modelowania numerycznego w badaniach hydrogeologicznych, dowiaduje się o stosowanych na świecie typach modeli geochemicznych, wykorzystywanym oprogramowaniu i zdobywa praktyczne umiejętności modelowania w oparciu o najpopularniejszy i najłatwiej dostępny program komputerowy. Podczas zajęć teoretycznych student zgłębia wiedzę na temat wybranych procesów kształtujących skład chemiczny wód podziemnych, a w trakcie zajęć praktycznych zdobywa wiedzę na temat sposobów symulacji omawianych procesów przy użyciu nowoczesnego oprogramowania do modelowania geochemicznego. W trakcie zajęć student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrologii i hydrogeologii (program PHREEQC for Windows).
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu matematyki, fizyki, chemii i podstaw hydrogeologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_17_w_01	Egzamin pisemny	weryfikacja w postaci egzaminu pisemnego wiedzy uzyskanej na wykładach, poszerzonej w ramach pracy własnej	AQ2_17_01, AQ2_17_02, AQ2_17_03
AQ2_17_w_02	Sprawozdania z wykonanych prac modelowych	pisemne sprawozdania z ćwiczeń modelowych, uzupełnione graficzną prezentacją uzyskanych wyników (diagramy, tabele)	AQ2_17_04, AQ2_17_05, AQ2_17_06
AQ2_17_w_03	Kolokwium zaliczeniowe	pisemne odpowiedzi na pytania teoretyczne dotyczące treści poznanej na ćwiczeniach	AQ2_17_02, AQ2_17_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_17_fs_01	wykład	przedstawienie i omówienie procesów kształtujących skład chemiczny wód podziemnych, wprowadzenie do modelowania geochemicznego, zaprezentowanie wybranych praktycznych przykładów modeli geochemicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	poszerzenie i ugruntowanie zdobytej wiedzy w oparciu o lekturę uzupełniającą (podręczniki, publikacje naukowe)	10	AQ2_17_w_01
AQ2_17_fs_02	laboratorium	zbudowanie i omówienie modeli geochemicznych wybranych procesów hydrogeochemicznych przy użyciu programu PHREEQC for Windows, wraz z interpretacją wyników modelowania i sporządzeniem sprawozdań	15	lektura uzupełniająca (podręczniki, publikacje naukowe), opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami	10	AQ2_17_w_02, AQ2_17_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie w gospodarce wodnej

Kod modułu: AQ2_19

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_19_01	potrafi zaprojektować i zbudować modele przepływu wód podziemnych oraz wykonać symulacje progностyczne	AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U07 AQ2_W07	2 2 2 3
AQ2_19_02	zna zasady kalibracji i weryfikacji modeli	AQ2_U01 AQ2_U07 AQ2_W07	2 3 3
AQ2_19_03	umie wykonać sprawozdanie z badań modelowych i zaprezentować wyniki badań modelowych	AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_W01	2 2 1
AQ2_19_04	potrafi wyznaczyć zasoby wód w oparciu o badania modelowe oraz strefy ochronne ujęć wody	AQ2_W03 AQ2_W04 AQ2_W07	3 3 3
AQ2_19_05	potrafi wykonywać modele transportu zanieczyszczeń wód podziemnych i interpretować ich wyniki	AQ2_U02 AQ2_W04 AQ2_W07	2 3 2

3. Opis modułu	
Opis	Student w trakcie zajęć nabywa umiejętności wykorzystania badań modelowych do rozwiązywania różnorodnych zagadnień i problemów związanych z gospodarowaniem wodą. Podczas zajęć student w części wykładowej pozna wszystkie etapy budowy modeli oraz zostanie zapoznany z dobrymi

	praktykami w zakresie wykorzystania badań modelowych z Polski i świata w gospodarowaniu wodą. W części ćwiczeniowej student zapozna się ze specyfiką budowy modeli przepływu i transportu zanieczyszczeń dla wód podziemnych na potrzeby rozwiązywania zagadnień związanych z gospodarką wodną tj. m.in. wyznaczanie różnych zasobów wód podziemnych, obszarów spływu wód do ujęcia, obszarów zasobowych, stref ochronnych itd. Student będzie potrafił określić czas przebywania wody w systemie wodonośnym oraz określić interakcje pomiędzy wodami podziemnymi i powierzchniowymi.
Wymagania wstępne	Podstawy GIS

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_19_w_01	sprawozdania z badań modelowych	na podstawie danych wejściowych uzyskanych na ćwiczeniach student buduje modele rozwiązujące wybrane zagadnienia z gospodarki wodnej, uzyskane wyniki interpretuje i opisuje w formie sprawozdań	AQ2_19_03, AQ2_19_04, AQ2_19_05
AQ2_19_w_02	kolokwium praktyczne	samodzielne budowanie modeli i wykonanie odpowiednich symulacji szczegółowo zdefiniowanych przez prowadzącego	AQ2_19_01, AQ2_19_02, AQ2_19_03, AQ2_19_04, AQ2_19_05
AQ2_19_w_03	egzamin	egzamin w formie pisemnej sprawdzający stopień opanowania wiedzy teoretycznej i praktycznej przez studenta	AQ2_19_01, AQ2_19_02, AQ2_19_03, AQ2_19_04, AQ2_19_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_19_fs_01	ćwiczenia	Zapoznanie się z metodami wykonywania badań modelowych. Omówienie problematyki i metodyki wykonywania modeli na potrzeby rozwiązywania zagadnień w gospodarce wodnej. Praca z komputerem. Wykonywanie tutoriali.	60	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą, pozyskiwanie danych do model i ich obróbka do właściwych formatów	40	AQ2_19_w_01, AQ2_19_w_02, AQ2_19_w_03
AQ2_19_fs_02	wykład	Podstawy teoretyczne budowy modeli. Zapoznanie z teoretycznymi zasadami wykorzystania modelowania i ukazania ich użyteczności na potrzeby gospodarki wodnej na przykładach z Polski i świata	10	praca z literaturą	15	AQ2_19_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł fakultatywny

Kod modułu: AQ2_48

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_48_01	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu różnych aspektów gospodarowania środowiskiem wodnym	AQ2_W04	3
AQ2_48_02	Jest świadom poziomu własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się oraz rozwijania swojej wiedzy i umiejętności	AQ2_U11	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł mający na celu zaznajomienie studenta z różnymi aspektami gospodarowania środowiskami wodnymi. Warianty modułu: AQ2_11 - Analizy terenowe wód AQ2_27 - Rekultywacje wodne AQ2_32 - Wyznaczanie parametrów hydrogeologicznych AQ2_35 - Zagrożenia środowisk wodnych lub inny z oferty Wydziału Nauk Przyrodniczych, odpowiadający zakresem treści oraz liczbą punktów ECTS.
Wymagania wstępne	zgodnie z zapisami w wybranym wariantcie modułu

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_48_w_01	zaliczenie	Zaliczenie zgodne z zapisami w wybranym wariantcie modułu.	AQ2_48_01, AQ2_48_02

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_48_01	laboratorium	Zgodnie z zapisami w wybranym wariantcie	15	Zgodnie z zapisami w wybranym wariantcie	10	

		modułu.		modułu.		
Aq2_48_02	wykład	Zgodnie z zapisami w wybranym wariacie modułu.	15	Zgodnie z zapisami w wybranym wariacie modułu.	10	

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł humanistyczny

Kod modułu: AQ2_42

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_42_01	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	AQ2_W03	5
AQ2_42_02	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
AQ2_42_03	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.		

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji humanistycznych studenta o treści spoza kierunku studiów. Warianty modułu: AQ2_40 - Zrównoważony rozwój lub inny z oferty Wydziału Nauk Przyrodniczych bądź ogólnouczelnianej, uruchomiony w określonym semestrze.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_42_w_01	zaliczenie	zaliczenie weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	AQ2_42_01, AQ2_42_02, AQ2_42_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_42_fs_01	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	5	

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł ogólnouczelniany

Kod modułu: AQ2_03

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)

3. Opis modułu	
Opis	
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_03	wykład		30			

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł społeczny

Kod modułu: AQ2_30

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_30_01	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
AQ2_30_02	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
AQ2_30_03	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.		

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów. Warianty modułu: AQ2_41 - Przedsiębiorczość albo inny z oferty Wydziału Nauk Przyrodniczych lub ogólnouczelnianej, uruchomiony w danym semestrze
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_30_w_01	Zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	AQ2_30_01, AQ2_30_02, AQ2_30_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_30_fs_01	wykład	Przedstawienie tematyki modułu w formie wykładu konwersatoryjnego	15	Przegląd źródeł internetowych związanych z tematyką modułu	15	AQ2_30_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Monitoring zasobów wodnych

Kod modułu: AQ2_02

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_02_01	Student(-ka) zna metody i techniki oceny stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz osadów dennych a także ich monitorowania, w oparciu o znajomość różnorodności organizmów również na terenach objętych ochroną, zgodnie z obowiązującymi uwarunkowaniami prawnymi	AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W06	4 4 4 4
AQ2_02_02	Student(-ka) gromadzi i analizuje uzyskane, samodzielnie lub pochodzące z innych źródeł informacje, dane o stanie wód powierzchniowych i podziemnych oraz osadów dennych w szczególności w aspekcie zróżnicowania warunków siedliskowych i związanych z tym zróżnicowaniem i kondycją organizmów	AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_W01	3 3 3 3
AQ2_02_03	Student(-ka) potrafi zaplanować i zrealizować działania w zakresie oceny stanu/potencjału ekosystemów wodnych i podmokłych oraz opracować propozycje poprawy ich funkcjonowania i świadczenia usług przez zastosowanie znanych metod, technik i narzędzi oraz dostępnych materiałów	AQ2_U05 AQ2_U06	3 3
AQ2_02_04	Student(-ka) posiada umiejętność odpowiedzialnego kierowania lub uczestniczenia w zespołowym identyfikowaniu zagrożeń stanu/potencjału zasobów wodnych z wykorzystaniem dostępnych modeli uwzględniających zależności przyczynowo-skutkowe	AQ2_U04 AQ2_U10	4 4
AQ2_02_05	Student(-ka) wykazuje gotowość do wykorzystania zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką zasobami wody z wykorzystaniem wiadomości o funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego i prezentować je zarówno w gremiach naukowych jak gospodarczych, w tym w języku obcym	AQ2_K01 AQ2_U04 AQ2_U06 AQ2_U08	4 4 4 4

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	W ramach modułu studenci zdobędą wiedzę i umiejętności z zakresu teoretycznej i praktycznej oceny stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz osadów dennych z uwzględnieniem typologii wód. Poznają metody prowadzenia monitoringu, w tym jego rodzaje i zakres zarówno dla wód powierzchniowych i podziemnych, zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawa krajowego i międzynarodowego. Zostaną zapoznani z zasadami monitorowania wód na terenach objętych ochroną wraz z określeniem dodatkowych celów środowiskowych przez jednolite części wód, wynikających z charakteru obszaru chronionego np. obszarach Natura 2000 i innych, których stan/potencjał jest zależny od jakości wód powierzchniowych. Poznają sposoby analizy i interpretacji wyników uzyskanych w monitorowaniu wód powierzchniowych i podziemnych prowadzonych w podsystemie Państwowego Monitoringu Środowiska. Moduł obejmie również praktyczne przeprowadzenie oceny stanu/potencjału jednolitej części wód powierzchniowych z wykorzystaniem modeli interakcyjnych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu hydrologii, hydrobiologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_02_w_01	Test	Test wyboru obejmujący wiadomości z zakresu treści wykładu.	AQ2_02_01, AQ2_02_02, AQ2_02_05
AQ2_02_w_02	Projekt monitoringu	Opracowanie projektu monitoringu stanu wybranej części wód w oparciu o dane pozyskane w terenie lub z dostępnych wraz z harmonogramem, metodami, prognozą i wykorzystanymi urządzeniami oraz zaleceniami wykorzystania metod biologicznych w poprawie stanu wód analizowanego obszaru.	AQ2_02_02, AQ2_02_03, AQ2_02_04, AQ2_02_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_02_fs_01	wykład	Wykład podający i problemowy, pogadanka	5	Zapoznanie się ze szczegółami aktów prawnych i wytycznych metodycznych z zakresu monitoringu wód. Przygotowanie do testu wiadomości	10	AQ2_02_w_01
AQ2_02_fs_02	laboratorium	Opracowanie projektu monitoringu dla wybranego case study, polegające na zgromadzeniu danych, analizie oraz wnioskowaniu i prezentacji rezultatów. Zajęcia prowadzone metodą samodzielnego dochodzenia do wiedzy, pracy w grupie realizowanej pod kierunkiem prowadzącego	25	Przygotowanie wersji ostatecznej projektu	10	AQ2_02_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Prawo budowlane

Kod modułu: AQ2_20

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_20_01	Zna ustawę Prawo Budowlane	AQ2_W01	4
AQ2_20_02	Zna praktyczne zastosowania aktualnego aktu prawnego Prawo budowlane	AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W04	4
AQ2_20_03	Posiada wiedzę i umiejętności wykorzystania aktualnego aktu prawnego Prawo Budowlane zakresie gospodarowania wodami	AQ2_K05	3
		AQ2_U01	3
		AQ2_U02	3
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	3
AQ2_20_04	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy wykorzystania aktualnego aktu prawnego Prawo Budowlane w wybranych opracowaniach projektowych dotyczących gospodarowania wodami	AQ2_K05	2
		AQ2_U01	2
		AQ2_U02	2
		AQ2_W01	2
		AQ2_W04	2

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje aktualną ustawę Prawo Budowlane. Na ćwiczeniach student nabywa umiejętności stosowania zapisów Prawa budowlanego w praktyce.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_20_w_01	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_20_01, AQ2_20_02, AQ2_20_03, AQ2_20_04
AQ2_20_w_02	ocena prac pisemnych studenta	weryfikacja wiedzy, umiejętności zdobytych przez studenta w trakcie konwersatorium oraz samodzielnej pracy	AQ2_20_01, AQ2_20_02, AQ2_20_03, AQ2_20_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_20_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_20_w_01
AQ2_20_fs_02	ćwiczenia	Konwersatorium z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami eksperckimi oraz aktami prawnymi.	15	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (w tym kolokwium końcowego).	10	AQ2_20_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Prawo ochrony środowiska i geologiczno-górnictwo

Kod modułu: AQ2_45

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_45_01	Zna akty prawne: Prawo ochrony środowiska i Prawo geologiczno-górnictwo.	AQ2_W01	4
AQ2_45_02	Zna praktyczne zastosowania aktualnych aktów prawnych Prawo ochrony środowiska i Prawo geologiczno-górnictwo	AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W04	4 4 4 4
AQ2_45_03	Posiada wiedzę i umiejętności wykorzystania aktualnych aktów prawnych zakresie przygotowywania analiz eksperckich	AQ2_K05 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3
AQ2_45_04	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy wykorzystania aktualnych aktów prawnych w wybranych opracowaniach	AQ2_K05 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3

3. Opis modułu

Opis	Na wykładach student poznaje aktualne akty prawne Prawo ochrony środowiska i Prawo geologiczno-górnictwo. Na konwersatorium student nabywa umiejętności stosowania zapisów Prawa ochrony środowiska i Prawa geologiczno-górnictwo w praktyce.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_45_w_01	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_45_01, AQ2_45_02, AQ2_45_03, AQ2_45_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_45_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	10	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	5	AQ2_45_w_01
AQ2_45_fs_02	konwersatorium	Konwersatorium z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami eksperckimi oraz aktami prawnym	20	Konwersatorium z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami eksperckimi oraz aktami prawnym	15	

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Prawo wodne

Kod modułu: AQ2_21

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_21_01	Zna akty prawne: Prawo Wodne i Ramową Dyrektywę Wodną.	AQ2_W01	4
AQ2_21_02	Zna praktyczne zastosowania aktualnego aktu prawnego Prawo Wodne oraz Ramowej Dyrektywy wodnej	AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W04	4
AQ2_21_03	Posiada wiedzę i umiejętności wykorzystania aktualnych aktów prawnych zakresie przygotowywania analiz eksperckich	AQ2_K05	3
		AQ2_U01	3
		AQ2_U02	3
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	3
AQ2_21_04	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy wykorzystania aktualnych aktów prawnych w wybranych opracowaniach	AQ2_K05	2
		AQ2_U01	2
		AQ2_U02	2
		AQ2_W01	2
		AQ2_W04	2

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje aktualne akty prawne Prawo Wodne oraz Ramowa Dyrektywę Wodną. Na ćwiczeniach student nabywa umiejętności stosowania zapisów Prawa Wodnego i Ramowej Dyrektywy Wodnej w praktyce.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_21_w_01	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_21_01, AQ2_21_02, AQ2_21_03, AQ2_21_04
AQ2_21_w_02	ocena prac pisemnych przygotowanych przez studenta	weryfikacja wiedzy, umiejętności zdobytych przez studenta w trakcie konwersatorium oraz samodzielnej pracy	AQ2_21_01, AQ2_21_02, AQ2_21_03, AQ2_21_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_21_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_21_w_01
AQ2_21_fs_02	ćwiczenia	Konwersatorium z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami eksperckimi oraz aktami prawnymi,	15	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (w tym kolokwium końcowego)	15	AQ2_21_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt 1

Kod modułu: AQ2_22

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_22_01	Potrafi zrealizować powierzone mu zadania badawcze i aktywnie uczestniczy w rozwiązywaniu problemów	AQ2_K01	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_W01	4
AQ2_22_02	Realizuje badania zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_U01	2
AQ2_22_03	Potrafi współpracować w zespole badawczym w realizacji zaplanowanych zadań	AQ2_K04	4
		AQ2_U01	4
AQ2_22_04	Potrafi pod opieką kierownika projektu wykorzystać poznane narzędzia badawcze.	AQ2_K01	2
		AQ2_W01	2
		AQ2_W07	2
AQ2_22_05	Potrafi opracować uzyskane wyniki badań, potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie uzyskanych wyników i zgodnie z obowiązującą wiedzą	AQ2_K01	2
		AQ2_U01	2
		AQ2_W01	2
		AQ2_W07	2
AQ2_22_06	Aktywnie uczestniczy w opracowaniu uzyskanych wyników argumentując wnioski zgodnie z współczesną wiedzą	AQ2_U01	2
		AQ2_U06	2
		AQ2_U09	2
		AQ2_W01	2

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest zapoznanie studentów ze sposobem realizacji projektów badawczych. W ramach zajęć planuje się realizację projektu według zadanego harmonogramu. Studenci otrzymują od prowadzącego przygotowany projekt badawczy, który realizują w ramach zajęć pod kierownictwem prowadzącego zajęcia. Zadaniem studentów jest stworzenie interdyscyplinarnej grupy badawczej przygotowanej do realizacji wyznaczonych w projekcie zadania. Do prowadzenia takich zajęć potrzebne jest wsparcie partnerów zewnętrznych takich jak samorządy, podmioty publiczne i gospodarcze oraz JOW'y, które uczestniczą w przygotowaniu projektu oraz jego ocenie (symulacja odbioru prac badawczych). W ramach projektu studenci dzielą się zadaniami, realizują je a następnie przygotowują wspólnie raporty z zadań oraz raport końcowy. Prowadzący zajęcia wciela się w rolę lidera projektu, studenci pełnią rolę wykonawców zadań. Realizacja projektów badawczych - nauka pracy zespołowej/ zarządzania przez praktykę.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_22_w_01	Ocena sposobu realizacji powierzonego zadania	ocena pracy indywidualnej studenta – zgodność z harmonogramem projektu każdy student jest odpowiedzialny za powierzone mu zadanie/zadania. Oceniane jest sposób realizacji tych zadań (terminowość, jakość uzyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi w projekcie). Ocenia zarząd projektu	AQ2_22_01, AQ2_22_02, AQ2_22_03, AQ2_22_04
AQ2_22_w_02	ocena zaangażowania studenta w przygotowanie raportu	ocena pracy indywidualnej studenta - oceniany jest udział zaangażowania studenta w pracę zespołu, współpraca między studentami w trakcie realizacji projektu i udział studenta w przygotowanie raportu. Ocena dokonywana przez Zarząd Projektu oraz wykonawców.	AQ2_22_05, AQ2_22_06
AQ2_22_w_03	ocena całościowego raportu z badań	ocena zespołu - Ocena przygotowanego przez zespół opracowania przeprowadzana przez zlecaniodawcę i zarząd projektu	AQ2_22_01, AQ2_22_02, AQ2_22_03, AQ2_22_04, AQ2_22_05, AQ2_22_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_22_fs_01	laboratorium	Omówienie planu pracy, Rozdział zadań zgodnie z harmonogramem zadań Prace terenowe opracowanie uzyskanych wyników, przegląd literatury, przygotowanie opracowania Przygotowanie raportu, pozyskanie danych, wykonanie zleconych pomiarów opracowanie uzyskanych wyników przygotowanie opracowania, przegląd literatury, Przygotowanie raportu obrona raportu przez radą Projektu i zlecaniodawcą	30	Praca z literatura naukowa, opracowanie uzyskanych wyników, przygotowanie raportu	20	AQ2_22_w_01, AQ2_22_w_02, AQ2_22_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt 2

Kod modułu: AQ2_23

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_23_01	potrafi sformułować problem badawczy i zaproponować sposób jego rozwiązania	AQ2_K01	3
		AQ2_U01	3
		AQ2_W01	3
AQ2_23_02	potrafi zaplanować badania i przeprowadzić je zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_U01	4
AQ2_23_03	potrafi stworzyć zespół badawczy do realizacji zaplanowanych zadań	AQ2_K04	5
		AQ2_U01	5
AQ2_23_04	Potrafi samodzielnie wykorzystać poznane narzędzia badawcze.	AQ2_K01	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W07	4
AQ2_23_05	Umie opracować uzyskane wyniki badań, krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań i sformułować wnioski zgodnie z obowiązującą wiedzą	AQ2_K01	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W07	4
AQ2_23_06	Potrafi opisać uzyskane wyniki argumentując wnioski wspierając się literaturą naukową i zgodnie z współczesną wiedzą	AQ2_U01	4
		AQ2_U06	4
		AQ2_U09	4
		AQ2_W01	4
AQ2_23_07	Potrafi kierować zespołem w trakcie realizacji projektu, zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_K05	5
		AQ2_U10	5

		AQ2_U11	5
--	--	---------	---

3. Opis modułu

Opis	Celem zajęć jest nauczanie studentów sposobu przygotowania projektu i zarządzanie nim zgodnie z zasadami zarządzania i realizacji projektów badawczych. Zadaniem studentów jest stworzenie interdyscyplinarnej grupy badawczej przygotowanej do realizacji wyznaczonego zadania. Do prowadzenia takich zajęć potrzebne jest wsparcie partnerów zewnętrznych (samorządów, podmiotów publicznych i gospodarczych oraz JOW'ów) zwanych dalej zlecniodawcą, którzy wyznaczają wyzwania do realizacji w ramach studenckiego projektu badawczego. W ramach badawczych projektów studenckich realizowane są wyzwania badawcze na przykład na rzecz samorządów. Prowadzący zajęcia wciela się w rolę lidera projektu, studenci pełnią rolę wykonawców. Realizacja projektów badawczych - nauka pracy zespołowej/ zarządzania przez praktykę. W ramach zajęć planuje się: przygotowanie projektów i ich realizację.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_23_w_01	Punktowa ocena sposobu realizacji powierzonego zadania (max.10 pkt)	ocena pracy indywidualnej studenta - zgodnie z harmonogramem projektu każdy student jest odpowiedzialny za powierzone mu zadanie/zadania. Oceniane jest sposób realizacji tych zadań (terminowość, jakość uzyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi w projekcie)	AQ2_23_01, AQ2_23_02, AQ2_23_03, AQ2_23_04, AQ2_23_05
AQ2_23_w_02	Punktowa ocena zaangażowania studenta w przygotowanie raportu (max.10 pkt)	ocena pracy indywidualnej studenta - oceniany jest udział zaangażowania studenta w pracę zespołu, współpraca między studentami w trakcie realizacji projektu i udział studenta w przygotowanie raportu. Ocena dokonywana przez Zarząd Projektu i wykonawców	AQ2_23_01, AQ2_23_02, AQ2_23_03, AQ2_23_04, AQ2_23_05
AQ2_23_w_03	Punktowa ocena całościowego raportu z badań (max.10 pkt)	ocena zespołu - Ocena przygotowanego przez zespół opracowania przeprowadzana przez zlecniodawcę i zarząd projektu	AQ2_23_05, AQ2_23_06, AQ2_23_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_23_fs_01	laboratorium	Przygotowanie projektu Dobór zespołu i rozdział zadań Rozdział zadań zgodnie z harmonogramem zadań Prace terenowe wykonanie zleconych pomiarów Spotkania zespołów opracowanie uzyskanych wyników, przegląd literatury, przygotowanie opracowania Przygotowanie raportu, pozyskanie danych, przegląd literatury, opracowanie uzyskanych wyników	30	Przygotowanie projektu Praca z literaturą naukową, Przygotowanie do prac terenowych opracowanie uzyskanych wyników, przygotowanie raportów częściowych przygotowanie raportu końcowego	30	AQ2_23_w_01, AQ2_23_w_02, AQ2_23_w_03

		przygotowanie raportów cząstkowych Przygotowanie raportu Obrona raportu przez radą Projektu i zlecniodawcą				
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt magisterski - 1

Kod modułu: AQ2_24_01

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_24_01_01	potrafi sformułować problem badawczy i zaproponować sposób jego rozwiązania	AQ2_K01	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_W01	5
AQ2_24_01_02	potrafi zaplanować badania i przeprowadzić je zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_U01	5
AQ2_24_01_03	Potrafi stworzyć zespół badawczy do realizacji zaplanowanych zadań i nim kierować	AQ2_K04	5
		AQ2_K05	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_U10	5
		AQ2_U11	5
AQ2_24_01_04	Potrafi samodzielnie wykorzystać poznane narzędzia badawcze.	AQ2_K01	5
		AQ2_W01	5
		AQ2_W07	5
AQ2_24_01_05	Umie opracować uzyskane wyniki badań, krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań i sformułować wnioski zgodnie z obowiązującą wiedzą	AQ2_K01	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_W01	5
		AQ2_W07	5
AQ2_24_01_06	Potrafi opisać uzyskane wyniki argumentując wnioski zgodnie z współczesną wiedzą	AQ2_U01	5
		AQ2_U06	5
		AQ2_U09	5

		AQ2_W01	5
AQ2_24_01_07	Potrafi kierować zespołem w trakcie realizacji projektu, zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_K05	5
		AQ2_U10	5
		AQ2_U11	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem zajęć jest przygotowanie i realizacja indywidualnego projektu przez studenta oraz uzyskanie na tej podstawie dopuszczenia do obrony pracy magisterskiej. Studenci na podstawie doświadczeń zdobytych w wyniku realizacji projektu1 i projektu2 przygotowują projekt magisterski. Kierownikiem projektu jest magistrant, który przygotowuje opis/założenia projektu, tworzy zespół projektowy, przygotowuje kosztorys i harmonogram realizacji projektu. Efektem realizacji projektu jest praca magisterska kierownika projektu. Magistranci mogą angażować do realizacji działań technicznych w projekcie innych studentów, na przykład studiów niższych lat, kolegów z roku zgodnie z niezbędnymi kompetencjami .</p> <p>Do prowadzenia takich zajęć potrzebne jest wsparcie samorządów, podmiotów publicznych i gospodarczych oraz JOW'ów zwanych dalej zlecniodawcami, którzy pomagają w wyborze użytecznych zadań do realizacji, kontrolują postęp realizacji i uczestniczą w ocenie uzyskanych wyników. W ramach badawczych projektów magisterskich chcemy realizować wyzwania badawcze na rzecz zlecniodawców. Prowadzący/promotor wciela się w rolę mentora/doradcy, zlecniodawcy pełnią rolę zarządu projektu kontrolując i oceniając postępy realizowanych zadań. Realizacja projektów badawczych – nauka zarządzania projektem, nauka pracy zespołowej/zarządzania przez praktykę. Zaliczenie modułu jest warunkiem przystąpienia do obrony pracy magisterskiej. Postęp prac i uzyskane przez studenta wyniki są oceniane przez Zarząd Projektu, który stanowią: zlecniodawcy; promotor i recenzent pracy magisterskiej.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_24_01_w_01	Ocena przygotowania projektu	ocena pracy indywidualnej studenta - przygotowanie projektu z kosztorysem i harmonogramem prac do wykonania. Ocena: Komisyjna obrona/zatwierdzenie projektu dokonywana przez Zarząd Projektu.	AQ2_24_01_01, AQ2_24_01_02, AQ2_24_01_03, AQ2_24_01_04, AQ2_24_01_05, AQ2_24_01_06
AQ2_24_01_w_02	Ocena wykonania powierzonych zadań	ocena pracy indywidualnej studenta - zgodnie z harmonogramem projektu każdy student jest odpowiedzialny za powierzone mu zadanie/projekt. Oceniane jest sposób przygotowania projektu i sposobu realizacji wyznaczonych w projekcie zadań (terminowość, jakość uzyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi w projekcie.	AQ2_24_01_01, AQ2_24_01_02, AQ2_24_01_03, AQ2_24_01_04, AQ2_24_01_05, AQ2_24_01_06
AQ2_24_01_w_03	Ocena sposobu zarządzania zadaniem przez studenta	Ocena umiejętności podejmowania decyzji związanych z realizacją projektu, sposobu reagowania na pojawiające się problemy, skuteczność zarządzania zespołem.	AQ2_24_01_02, AQ2_24_01_03, AQ2_24_01_07
AQ2_24_01_w_04	ocena zaangażowania studenta w przygotowanie raportu	ocena pracy indywidualnej studenta - oceniany jest udział zaangażowania studenta w prace zespołu, współpraca między studentami w trakcie realizacji projektu i udział studenta w przygotowanie raportu/badań własnych magistranta. Ocena dokonywana przez Zarząd Projektu i wykonawców	AQ2_24_01_02, AQ2_24_01_04, AQ2_24_01_05, AQ2_24_01_06

AQ2_24_01_w_05	ocena całościowego raportu z badań	ocena raportu/rozprawy - ocena przygotowanego przez magistranta opracowania przeprowadzana przez Zarząd Projektu dopuszczająca magistranta do obrony pracy magisterskiej.	AQ2_24_01_03, AQ2_24_01_05, AQ2_24_01_06
----------------	------------------------------------	---	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_24_01_fs_01	laboratorium	zatwierdzenie harmonogramu pracy, weryfikacja pozyskanie danych, wykonanie zleconych pomiarów opracowanie uzyskanych wyników przygotowanie opracowania, dyskusja nad projektem w trakcie przygotowania raportu obrona raportu przez radą Projektu i zlecniodawcą i dopuszczenie do Obrony pracy magisterskiej	60	opracowanie planu pracy przygotowanie harmonogramu pracy (wykres Ganta) opracowanie uzyskanych wyników, przegląd literatury, przygotowanie opracowania Przygotowanie raportu	100	AQ2_24_01_w_01, AQ2_24_01_w_02, AQ2_24_01_w_03, AQ2_24_01_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt magisterski - 2

Kod modułu: AQ2_24_02

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_24_02_01	potrafi sformułować problem badawczy i zaproponować sposób jego rozwiązania	AQ2_K01	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_W01	5
AQ2_24_02_02	potrafi zaplanować badania i przeprowadzić je zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_U01	5
AQ2_24_02_03	Potrafi stworzyć zespół badawczy do realizacji zaplanowanych zadań i nim kierować	AQ2_K04	5
		AQ2_K05	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_U10	5
		AQ2_U11	5
AQ2_24_02_04	Potrafi samodzielnie wykorzystać poznane narzędzia badawcze	AQ2_K01	5
		AQ2_W01	5
		AQ2_W07	5
AQ2_24_02_05	Umie opracować uzyskane wyniki badań, krytycznie ocenić uzyskane wyniki badań i sformułować wnioski zgodnie z obowiązującą wiedzą	AQ2_K01	5
		AQ2_U01	5
		AQ2_W01	5
		AQ2_W07	5
AQ2_24_02_06	Potrafi opisać uzyskane wyniki argumentując wnioski zgodnie z współczesną wiedzą	AQ2_U01	5
		AQ2_U06	5
		AQ2_U09	5

		AQ2_W01	5
AQ2_24_02_07	Potrafi kierować zespołem w trakcie realizacji projektu, zgodnie z zasadami zarządzania projektami	AQ2_K05	5
		AQ2_U10	5
		AQ2_U11	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem zajęć jest przygotowanie i realizacja indywidualnego projektu przez studenta oraz uzyskanie na tej podstawie dopuszczenia do obrony pracy magisterskiej. Studenci na podstawie doświadczeń zdobytych w wyniku realizacji projektu1 i projektu2 przygotowują projekt magisterski. Kierownikiem projektu jest magistrant, który przygotowuje opis/założenia projektu, tworzy zespół projektowy, przygotowuje kosztorys i harmonogram realizacji projektu. Efektem realizacji projektu jest praca magisterska kierownika projektu. Magistranci mogą angażować do realizacji działań technicznych w projekcie innych studentów, na przykład studiów niższych lat, kolegów z roku zgodnie z niezbędnymi kompetencjami .</p> <p>Do prowadzenia takich zajęć potrzebne jest wsparcie samorządów, podmiotów publicznych i gospodarczych oraz JOW'ów zwanych dalej zlecniodawcami, którzy pomagają w wyborze użytecznych zadań do realizacji, kontrolują postęp realizacji i uczestniczą w ocenie uzyskanych wyników. W ramach badawczych projektów magisterskich chcemy realizować wyzwania badawcze na rzecz zlecniodawców. Prowadzący/promotor wciela się w rolę mentora/doradcy, zlecniodawcy pełnią rolę zarządu projektu kontrolując i oceniając postępy realizowanych zadań. Realizacja projektów badawczych – nauka zarządzania projektem, nauka pracy zespołowej/zarządzania przez praktykę. Zaliczenie modułu jest warunkiem przystąpienia do obrony pracy magisterskiej. Postęp prac i uzyskane przez studenta wyniki są oceniane przez Zarząd Projektu, który stanowią: zlecniodawcy; promotor i recenzent pracy magisterskiej.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_24_02_w_01	Ocena przygotowania projektu	ocena pracy indywidualnej studenta - przygotowanie projektu z kosztorysem i harmonogramem prac do wykonania. Ocena: Komisyjna obrona/zatwierdzenie projektu dokonywana przez Zarząd Projektu	AQ2_24_02_01, AQ2_24_02_02, AQ2_24_02_03, AQ2_24_02_04, AQ2_24_02_05, AQ2_24_02_06
AQ2_24_02_w_02	Ocena wykonania powierzonych zadań	ocena pracy indywidualnej studenta - zgodnie z harmonogramem projektu każdy student jest odpowiedzialny za powierzone mu zadanie/projekt. Oceniane jest sposób przygotowania projektu i sposobu realizacji wyznaczonych w projekcie zadań (terminowość, jakość uzyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi w projekcie.	AQ2_24_02_01, AQ2_24_02_02, AQ2_24_02_03, AQ2_24_02_04, AQ2_24_02_05, AQ2_24_02_06
AQ2_24_02_w_03	Ocena sposobu zarządzania zadaniem przez studenta	Ocena umiejętności podejmowania decyzji związanych z realizacją projektu, sposobu reagowania na pojawiające się problemy, skuteczność zarządzania zespołem.	AQ2_24_02_02, AQ2_24_02_03, AQ2_24_02_07
AQ2_24_02_w_04	ocena zaangażowania studenta w przygotowanie raportu	ocena pracy indywidualnej studenta - oceniany jest udział zaangażowania studenta w prace zespołu, współpraca między studentami w trakcie realizacji projektu i udział studenta w przygotowanie raportu/badań własnych magistranta. Ocena dokonywana przez Zarząd Projektu i wykonawców	AQ2_24_02_02, AQ2_24_02_04, AQ2_24_02_05, AQ2_24_02_06

AQ2_24_02_w_05	ocena całościowego raportu z badań	ocena raportu/rozprawy - ocena przygotowanego przez magistranta opracowania przeprowadzana przez Zarząd Projektu dopuszczająca magistranta do obrony pracy magisterskiej.	AQ2_24_02_03, AQ2_24_02_05, AQ2_24_02_06
----------------	------------------------------------	---	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_24_02_fs_01	laboratorium	zatwierdzenie harmonogramu pracy, weryfikacja pozyskanie danych, wykonanie zleconych pomiarów opracowanie uzyskanych wyników przygotowanie opracowania, dyskusja nad projektem w trakcie przygotowania raportu obrona raportu przed radą Projektu i zleceniodawcą i dopuszczenie do Obrony pracy magisterskiej	60	opracowanie planu pracy przygotowanie harmonogramu pracy (wykres Ganta) opracowanie uzyskanych wyników, przegląd literatury, przygotowanie opracowania Przygotowanie raportu	100	AQ2_24_02_w_01, AQ2_24_02_w_02, AQ2_24_02_w_03, AQ2_24_02_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt magisterski - pisanie pracy magisterskiej

Kod modułu: AQ2_47

1. Liczba punktów ECTS: 12

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_47_01	wykazuje umiejętność formułowania uzasadnionych sądów na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł, posiada umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w różnych zakresach i formach, rozszerzoną o krytyczną analizę skuteczności i przydatności stosowanej wiedzy	AQ2_U01	5
AQ2_47_02	wykazuje umiejętność napisania pracy badawczej w języku polskim oraz krótkiego doniesienia naukowego w języku obcym na podstawie własnych badań naukowych	AQ2_U03	5
AQ2_47_03	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do opisu i analizowania przyczyn i przebiegu procesów i zjawisk potrafi formułować własne opinie i dobierać krytycznie dane i metody analiz oraz stawiać proste hipotezy badawcze i je weryfikować	AQ2_K03 AQ2_U01	3 4
AQ2_47_04	potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać wiedzę i umiejętności, rozszerzone o wymiar interdyscyplinarny	AQ2_K04 AQ2_U11	2 5

3. Opis modułu	
Opis	Synteza uzyskanych wyników badań własnych studenta, ich analiza i dyskusja z Promotorem. Przygotowanie pracy magisterskiej
Wymagania wstępne	zaliczenie efektów uczenia się z projektu magisterskiego 1 i 2

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_47_w_01	Praca dyplomowa	Przygotowanie pisemnej pracy magisterskiej	AQ2_47_02, AQ2_47_03, AQ2_47_04
AQ2_47_w_02	Dyskusja naukowa	Dyskusja nad problemami dotyczącymi analizy uzyskanych wyników badań, ich interpretacji, odniesień do literatury oraz końcowymi wnioskami.	AQ2_47_01

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_47_fs_01	warsztat	Dyskusja nad wynikami badań własnych i wnioskami prowadzące do przygotowania w końcowej formie pracy magisterskiej studenta z promotorem; konsultacje indywidualne w formie bezpośredniej i / lub elektronicznej w zależności od potrzeb i uznania studenta	25	opracowywanie wyników, przygotowywanie materiałów do dyskusji, przygotowanie pracy magisterskiej	250	AQ2_47_w_01, AQ2_47_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projektowanie 2D w CAD

Kod modułu: AQ2_25

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_25_01	zna podstawowe procedury, narzędzia i polecenia programu AutoCAD do tworzenia rysunków dwuwymiarowych	AQ2_U02 AQ2_W07	1 1
AQ2_25_02	umie obliczać parametry obiektów znajdujących się na rysunku	AQ2_U04	1
AQ2_25_03	potrafi wykorzystać oprogramowania AutoCAD do opracowania map stosowanych w gospodarce wodnej i w dziedzinach pokrewnych	AQ2_U04 AQ2_U07 AQ2_W07	2 1 1
AQ2_25_04	potrafi przygotować nowy projekt, z rysunkami 2D zawierające wszystkie wymagane elementy z opisami, wymiarami, tabelami itp. wraz z wydrukiem lub zapisać w różnych formatach i skali na potrzeby załączników graficznych do wybranych dokumentacji	AQ2_U04 AQ2_U07 AQ2_U08	2 1 1
AQ2_25_05	zna możliwości i ograniczenia zastosowania AutoCAD w gospodarce wodnej	AQ2_U02 AQ2_W07	1 1

3. Opis modułu	
Opis	<p>Głównym celem modułu jest zapoznanie studentów z wiedzą na temat możliwości wykorzystania narzędzi komputerowych wspomagających projektowanie CAD. Student podczas zajęć zdobędzie umiejętności pracy w tym środowisku na podstawie oprogramowania AutoCAD. Nabędzie umiejętność tworzenia, czytania i rozumienia rysunków technicznych w programie AutoCAD. Podczas zajęć student nauczy się następujących umiejętności: obsługa interfejsu użytkownika, komunikacja z programem, zarządzanie plikami, przestrzeń do rysowania, współrzędne biegunowe i sferyczne, współrzędne względne i bezwzględne, narzędzia służące do rysowania i edycji, podstawowe operacje edycji, skalowanie rysunków, rodzaje tekstu, praca z blokami, praca z plikami bitmapowymi.</p> <p>Całość zagadnień poruszanych na zajęciach, ma na celu zbudowanie odpowiedniej sprawności posługiwania się jednym z głównych oprogramowań inżynierskich.</p>

Wymagania wstępne	brak
--------------------------	------

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_25_w_01	zadania	Wykonywanie pojedynczych zadań uczących i sprawdzających stopień opanowania poszczególnych funkcji i możliwości oprogramowania AutoCAD	AQ2_25_01, AQ2_25_02, AQ2_25_03, AQ2_25_04, AQ2_25_05
AQ2_25_w_02	kolokwium praktyczne	Weryfikacja praktycznej wiedzy nabytej przez studenta podczas zajęć.	AQ2_25_01, AQ2_25_02, AQ2_25_03, AQ2_25_04, AQ2_25_05
AQ2_25_w_03	projekt	Wykonanie projektu w oparciu o nabyte umiejętności obsługi programu, mogących stanowić samodzielny załącznik dokumentacji	AQ2_25_01, AQ2_25_02, AQ2_25_03, AQ2_25_04, AQ2_25_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_25_fs_01	laboratorium	Zapoznanie się z interfejsem programu, wykonanie zadań utrwalających nabyte umiejętności, stworzenie projektu. Praca z komputerem. Wykonywanie tutoriali.	30	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą	20	AQ2_25_w_01, AQ2_25_w_02, AQ2_25_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Proseminarium

Kod modułu: AQ2_26

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_26_01	Poznanie szczegółów dotyczących konstrukcji i techniki pisanie prac naukowych.	AQ2_U01	4
		AQ2_W01	4
AQ2_26_02	Poznanie metod badawczych, które będą wykorzystywane w pracy magisterskiej	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W07	4
AQ2_26_03	Doskonalenie umiejętności interpretacji oraz prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań.	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4

3. Opis modułu	
Opis	Na proseminarium student doskonali się w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_26_w_01	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	AQ2_26_01, AQ2_26_02, AQ2_26_03
AQ2_26_w_02	Prezentacja	Praca z literaturą	AQ2_26_01, AQ2_26_02, AQ2_26_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_26_fs_01	proseminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem	10	Prezentacja ustna i pisemna wszystkich uzyskanych wyników badań wraz z ich prawidłową interpretacją zgodną z celami realizowanego tematu badawczego	20	AQ2_26_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedsiębiorczość

Kod modułu: AQ2_41

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_41_01	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, związanych z szeroką rozumianą gospodarką wodną	AQ2_W06	5
AQ2_41_02	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania wodami przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych	AQ2_W04	4
AQ2_41_03	potrafi przeprowadzić analizę ekonomiczną zaawansowanych rozwiązań hydrotechnicznych i przyrodniczych z uwzględnieniem kosztów i zysków środowiskowych	AQ2_U05	4
AQ2_41_04	planuje działalność zespołu w sposób przedsiębiorczy, w perspektywie bieżącej i w odległych horyzontach czasowych	AQ2_K04	5

3. Opis modułu	
Opis	Student poznaje zasady tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej. Potrafi analizować i oceniać sytuację rynkową. Zna metody oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Potrafi szacować skalę popytu i podaży oraz ich reakcję na zmiany cen. Identyfikuje ramy prawne i społeczne prowadzenia działalności gospodarczej. Zna podstawy szacowania ryzyka rynkowego.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_41_w_01	Test pisemny.	Test zaliczeniowym z treści omawianych na wykładzie i literatury przedmiotu. Zaliczanie poprzez uzyskanie ponad 50% maksymalnej liczby punktów.	AQ2_41_01, AQ2_41_02, AQ2_41_03, AQ2_41_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_41_fs_01	wykład	Wykład z prezentacją multimedialną. Pogadanka oraz dyskusja problemu.	30	Praca z literaturą przedmiotu. Przegląd raportów makroekonomicznych.	20	AQ2_41_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rekultywacja wodna

Kod modułu: AQ2_27

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_27_01	Zna metody badawcze wykorzystywane w rekultywacji, potrafi odnajdować i korzystać ze źródeł informacji.	AQ2_W01	3
AQ2_27_02	Rozumie pojęcia związane z wpływem antropopresji na ekosystemy wód powierzchniowych, rzek, jezior, zbiorników i obszarów podmokłych	AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W03	3 3 3
AQ2_27_03	Potrafi ocenić aktualny stan środowiska wodnego oraz odnieść go do stanu właściwego	AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04	3 3 3 3 3 3
AQ2_27_04	Potrafi zaplanować, interpretować wyniki badań środowiskowych niezbędnych do celów rekultywacji oraz wykonać projekt rekultywacji przykładowego zdegradowanego ekosystemu wodnego na poziomie podstawowym.	AQ2_U02 AQ2_U06 AQ2_W03 AQ2_W06	3 3 3 3

3. Opis modułu

Opis	<p>Przedmiot umożliwia zapoznanie się z tematyką rekultywacji. Podnoszone w ramach przedmiotu są zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prawne uwarunkowania rekultywacji ze szczególnym uwzględnieniem procedury oceny oddziaływania na środowisko, - charakterystyka terenów zdegradowanych ze szczególnym uwzględnieniem skutków eksploatacji górniczej, - rodzaje rekultywacji wraz z charakterystyką zakresu prac,
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - warunki ekologiczne cieków i zbiorników, - procesy samooczyszczania wód, - znaczenie roślinności w rekultywacji, - renaturalizacja koryt rzecznych oraz przywracania im ciągłości ekologicznej, - remediacja środowiska wodno-gruntowego, - funkcjonowania nadzorów środowiskowo - przyrodniczych podczas realizacji prac, - waloryzacja przyrodnicza terenu w różnych etapach rekultywacji, - finansowy aspekt rekultywacji. <p>W ramach przedmiotu odbywa się prezentacja terenowa zagadnień rekultywacji. Na zakończenie przedmiotu studenci wykonują projekt rekultywacji obejmujący obliczenia hydrauliczne, obliczenia mas ziemnych, zaprojektowanie ukształtowania terenu oraz doboru gatunków roślinności.</p>
Wymagania wstępne	znajomość podstaw matematyki, hydrochemii, hydrauliki, botaniki i zoologii, umiejętności z zakresu wykorzystanie programów autocad i qGIS

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_27_w_01	kolokwium	Weryfikacja wiedzy z zakresu ćwiczeń	AQ2_27_01, AQ2_27_02, AQ2_27_03, AQ2_27_04
AQ2_27_w_02	Egzamin	Weryfikacji wiedzy z zakresu tematyki wykładów	AQ2_27_01, AQ2_27_02, AQ2_27_03, AQ2_27_04
AQ2_27_w_03	Praca projektowa	Wykonywana w trakcie ćwiczeń o charakterze pracy projektowo-obliczeniowej dotyczącej rekultywacji	AQ2_27_01, AQ2_27_02, AQ2_27_03, AQ2_27_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_27_fs_01	wykład	wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem multimediiów	15	praca z literaturą	10	AQ2_27_w_02
AQ2_27_fs_02	ćwiczenia	<ul style="list-style-type: none"> - prezentacja wybranych zagadnień z wykorzystaniem multimediiów - prezentacja wybranych zagadnień w terenie - prace projektowo - obliczeniowe 	15	praca z literaturą	25	AQ2_27_w_01, AQ2_27_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rozwiązywanie problemów hydrologicznych

Kod modułu: AQ2_28

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_28_01	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu hydrologii umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności zjawisk hydrologicznych	AQ2_W01 AQ2_W04	4 4
AQ2_28_02	Stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów hydrologicznych w gospodarce wodnej	AQ2_U01 AQ2_W03 AQ2_W04	3 3 3
AQ2_28_03	Zna praktyczne zastosowania aktualnej wiedzy hydrologiczne.	AQ2_U02 AQ2_U06 AQ2_U11 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3
AQ2_28_04	Zbiera i interpretuje dane (hydrologiczne, o jakości wody) oraz na tej podstawie formułuje wnioski dotyczące potrzeby i sposobów rozwiązywania problemów hydrologicznych.	AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_W06	3 3 3
AQ2_28_05	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie przygotowywania analiz na potrzeby dokumentacji hydrologicznych	AQ2_K01 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_U06 AQ2_W04	2 2 2 2 2 2
AQ2_28_06	Stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze oraz statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych hydrologicznych		

		AQ2_U03	2
		AQ2_W01	2
		AQ2_W04	2

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje: związków i zależności zjawisk hydrologicznych, procesy zachodzące w wodach, relacje między parametrami hydrologicznymi a jakością wody. Zagadnienia związane ze zjawiskami ekstremalnymi (susze, powódzie), aktualne i prognozowane problemy z zakresu gospodarowania wodą. W laboratorium student nabywa wiedzę i umiejętności: pozwalające na poprawną analizę interpretowania zjawisk hydrologicznych, poznaje praktyczne zastosowania aktualnej wiedzy hydrologicznej w rozwiązywaniu problemów w gospodarowaniu wodami. Dzięki wykładom i laboratoriom student nabywa umiejętności sporządzania analiz, a także prowadzenia działalności eksperckiej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_28_w_01	Kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_28_01, AQ2_28_02, AQ2_28_03, AQ2_28_04, AQ2_28_05, AQ2_28_06
AQ2_28_w_02	Praca pisemna	Praca pisemna polegająca na rozwiązaniu problemu hydrologicznego w oparciu o samodzielne zebrane dane oraz próba wskazanie możliwości zabieganiu takim problem w przyszłości	AQ2_28_01, AQ2_28_02, AQ2_28_03, AQ2_28_04, AQ2_28_05, AQ2_28_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_28_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_28_w_01
AQ2_28_fs_02	ćwiczenia	zbieranie i opracowywanie danych	30	przygotowanie pracy pisemnej	15	AQ2_28_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie 1

Kod modułu: AQ2_29_01

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_29_01_01	Poznanie szczegółów dotyczących konstrukcji i techniki pisania prac naukowych.	AQ2_U01	4
		AQ2_W01	4
AQ2_29_01_02	Poznanie metod badawczych, które będą wykorzystywane w pracy magisterskiej	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W07	4
AQ2_29_01_03	Doskonalenie umiejętności interpretacji oraz prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań.	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4
AQ2_29_01_04	Krytyczna analiza artykułów naukowych i ich syntetyczna prezentacja.	AQ2_K01	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U03	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W03	4
		AQ2_W04	4

AQ2_29_01_05	Wybór specjalistycznej literatury, stosownie do wybranego tematu seminaryjnego oraz realizowanej pracy badawczej.	AQ2_K02 AQ2_K05 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_W01 AQ2_W03	3 3 3 3 3 3
AQ2_29_01_06	Prezentacje poszczególnych części pracy magisterskiej.	AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Na seminarium student doskonali się w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień z zakresu hydrologii, samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji, wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_29_01_w_01	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	AQ2_29_01_01, AQ2_29_01_02, AQ2_29_01_03, AQ2_29_01_04, AQ2_29_01_05, AQ2_29_01_06
AQ2_29_01_w_02	Prezentacja	Praca z literaturą dotyczącą tematyki pracy magisterskiej	AQ2_29_01_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_29_01_fs_01	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem	30	Prezentacja ustna i pisemna wszystkich uzyskanych wyników badań wraz z ich prawidłową interpretacją zgodną z celami realizowanego tematu badawczego	20	AQ2_29_01_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie 2

Kod modułu: AQ2_29_02

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_29_02_01	Poznanie szczegółów dotyczących konstrukcji i techniki pisanie prac naukowych.	AQ2_U01 AQ2_W01	4 4
AQ2_29_02_02	Poznanie metod badawczych, które będą wykorzystywane w pracy magisterskiej	AQ2_K02 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_W01 AQ2_W07	4 4 4 4 4 4
AQ2_29_02_03	Doskonalenie umiejętności interpretacji oraz prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań.	AQ2_K02 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_W01	4 4 4 4 4
AQ2_29_02_04	Krytyczna analiza artykułów naukowych i ich syntetyczna prezentacja.	AQ2_K01 AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_W03 AQ2_W04	4 4 4 4 4 4 4

AQ2_29_02_05	Wybór specjalistycznej literatury, stosownie do wybranego tematu seminaryjnego oraz realizowanej pracy badawczej.	AQ2_K02 AQ2_K05 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_W01 AQ2_W03	3 3 3 3 3 3
AQ2_29_02_06	Prezentacje poszczególnych części pracy magisterskiej.	AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3

3. Opis modułu

Opis	Na seminarium student doskonali się w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień z zakresu hydrologii, samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji, wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_29_02_w_01	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	AQ2_29_02_01, AQ2_29_02_02, AQ2_29_02_03, AQ2_29_02_04, AQ2_29_02_05, AQ2_29_02_06
AQ2_29_02_w_02	Prezentacja	Praca z literaturą dotyczącą tematyki pracy magisterskiej	AQ2_29_02_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_29_02_fs_01	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem	30	Prezentacja ustna i pisemna wszystkich uzyskanych wyników badań wraz z ich prawidłową interpretacją zgodną z celami realizowanego tematu badawczego	20	AQ2_29_02_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie 3

Kod modułu: AQ2_29_03

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_29_03_01	Poznanie szczegółów dotyczących konstrukcji i techniki pisanie prac naukowych.	AQ2_U01	4
		AQ2_W01	4
AQ2_29_03_02	Poznanie metod badawczych, które będą wykorzystywane w pracy magisterskiej	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W04	4
AQ2_29_03_03	Doskonalenie umiejętności interpretacji oraz prezentacji ustnej i pisemnej wyników badań.	AQ2_K02	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W01	4
AQ2_29_03_04	Krytyczna analiza artykułów naukowych i ich syntetyczna prezentacja.	AQ2_K01	4
		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	4
		AQ2_U03	4
		AQ2_U04	4
		AQ2_W03	4
		AQ2_W04	4

AQ2_29_03_05	Wybór specjalistycznej literatury, stosownie do wybranego tematu seminaryjnego oraz realizowanej pracy badawczej.	AQ2_K02 AQ2_K05 AQ2_U02 AQ2_U04 AQ2_W01 AQ2_W03	3 3 3 3 3 3
AQ2_29_03_06	Prezentacje poszczególnych części pracy magisterskiej.	AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W04	3 3 3 3 3

3. Opis modułu

Opis	Na seminarium student doskonali się w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień z zakresu hydrologii, samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji, wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_29_03_w_01	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	AQ2_29_03_01, AQ2_29_03_02, AQ2_29_03_03, AQ2_29_03_04, AQ2_29_03_05, AQ2_29_03_06
AQ2_29_03_w_02	Prezentacja	Praca z literaturą dotyczącą tematyki pracy magisterskiej.	AQ2_29_03_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_29_03_fs_01	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem	30	Prezentacja ustna i pisemna wszystkich uzyskanych wyników badań wraz z ich prawidłową interpretacją zgodną z celami realizowanego tematu badawczego	20	AQ2_29_03_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Uzdatnianie wód

Kod modułu: AQ2_31

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_31_01	Zna procesy kształtujące skład wód powierzchniowych i podziemnych, cechy fizyczne, organo-leptyczne i biocenotyczne wód oraz zasady racjonalnego gospodarowania wodą	AQ2_W01	4
AQ2_31_02	Zna wymagania stawiane wodzie przeznaczonej na cele bytowo-gospodarcze, specyficzne wymagania dla wód używanych w różnych gałęziach przemysłu	AQ2_W03	3
AQ2_31_03	Zna procesy oczyszczania wody, wie w jakich urządzeniach je zastosować	AQ2_W01	4
AQ2_31_04	Potrafi – znając skład wody surowej – zaprojektować odpowiedni system jej oczyszczania, ocenić jego efektywność	AQ2_U02	4
AQ2_31_05	Zapoznał się z typowymi instalacjami uzdatniania wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych, wie jak zmienia się technika oczyszczania wód	AQ2_W02	4
AQ2_31_06	Ma świadomość, że uzdatnianie wód jest procesem korzystania ze środowiska i jego przekształcania w wyniku zrzutu ścieków, potrafi minimalizować skutki tego przekształcania i rozsądnie gospodarować zasobami środowiska	AQ2_K02 AQ2_U06	3 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł dostarcza informacji o procesach uzdatniania wody surowej (z wód podziemnych lub powierzchniowych) do parametrów wymaganych aktualnie obowiązującymi przepisami sanitarnymi. Umożliwia zapoznanie się z typową stacją uzdatniania wody i prześledzenie tych procesów w czynnej instalacji. W trakcie ćwiczeń analizowane są schematy działania instalacji uzdatniania wód dla różnych celów, nie tylko komunalnych lecz także dla specyficznych wymogów przemysłu spożywczego, energetyki, przemysłu wydobywczego, włókienniczego i innych.
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw hydrologii, hydrogeologii i hydrobiologii zawarta w modułach „Wyzwania współczesnej...”; podstaw fizyki, chemii. Lepszemu zrozumieniu treści służyć będzie przyswojenie efektów uczenia się takich modułów jak: „Gospodarowanie wodą w dobie zmian klimatu”, „Budowle hydrotechniczne”, „Prawo ochrony środowiska i Prawo geologiczne i górnicze”

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_31_w_01	Kolokwium zaliczeniowe	Obejmuje zagadnienia analizowane na ćwiczeniach kameralnych, polega na analizie schematów omawianych na zajęciach oraz kontroli wiedzy przekazywanej na ćwiczeniach	AQ2_31_01, AQ2_31_02, AQ2_31_03
AQ2_31_w_02	Test kompetencji i umiejętności	Obejmuje zagadnienia obserwowane w trakcie zajęć terenowych. Kładzie nacisk na powiązanie wiedzy z praktyką, sprawdza umiejętność obserwacji obiektów, analizy ich funkcjonowania, stawiania pytań w celu wyjaśnienia nowych zagadnień	AQ2_31_03, AQ2_31_04, AQ2_31_05, AQ2_31_06
AQ2_31_w_03	Egzamin	Weryfikacja efektów uczenia się modułu w formie pytań otwartych, testowych, analizy schematów działania instalacji	AQ2_31_01, AQ2_31_02, AQ2_31_03, AQ2_31_05, AQ2_31_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_31_fs_01	wykład	Obejmuje podstawową wiedzę z zakresu uzdatniania wody. Prowadzony metodą wykładu informacyjnego i problemowego, z wykorzystaniem pomocy dydaktycznych	15	Praca, w oparciu o podaną literaturę, nad uporządkowaniem notatek i rozszerzeniem wiedzy	10	AQ2_31_w_03
AQ2_31_fs_02	laboratorium	Analiza schematów istniejących instalacji uzdatniania wód. Prowadzone metodą studium przypadku	9	Poszukiwanie schematów instalacji w dostępnej literaturze, źródłach internetowych	5	AQ2_31_w_01
AQ2_31_fs_03	ćwiczenia terenowe	Wizyta w pracującej stacji uzdatniania wody, obserwacja procesów uzdatniania, możliwość zadawania pytań obsłudze związanych z funkcjonowaniem obiektu. Prowadzona metodą obserwacji w terenie	6	Przygotowanie się do wycieczki po-przez studia literatury i źródeł internetowych	5	AQ2_31_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wyznaczanie parametrów hydrogeologicznych

Kod modułu: AQ2_32

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_32_01	Posiada wiedzę o właściwościach hydrogeologicznych skał i gruntów	AQ2_U03	3
		AQ2_U11	2
		AQ2_W01	3
AQ2_32_02	Rozumie zjawiska i procesy zachodzące w środowisku wód podziemnych	AQ2_U03	3
		AQ2_U11	2
		AQ2_W01	3
AQ2_32_03	Rozumie zjawisko oddziaływania woda-skała	AQ2_U03	3
		AQ2_U11	2
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	2
AQ2_32_04	Zna i potrafi zastosować podstawowe metody służące oznaczaniu parametrów hydrogeologicznych	AQ2_U01	4
		AQ2_U03	4
		AQ2_U10	1
		AQ2_U11	2
		AQ2_W07	2
AQ2_32_05	Potrafi planować i organizować badania laboratoryjne	AQ2_U01	4
		AQ2_U02	3
		AQ2_U10	1
		AQ2_U11	2
AQ2_32_06	Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń podstawowych parametrów hydrogeologicznych		

		AQ2_U01	4
		AQ2_U02	3
		AQ2_U04	4
		AQ2_U11	2
		AQ2_W07	2
AQ2_32_07	Zna zakres zastosowania oznaczeń parametrów hydrogeologicznych w praktyce, w tym w eksploatacji wód podziemnych i badaniach podłoża budowlanego	AQ2_K01	1
		AQ2_K02	2
		AQ2_U04	4
		AQ2_U06	4
		AQ2_U11	2
		AQ2_W01	3
		AQ2_W03	2
		AQ2_W04	2
		AQ2_W07	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł pozwala zapoznać się studentom z podstawowymi właściwościami hydrogeologicznymi skał i gruntów oraz czynnikami i procesami zachodzącymi w środowisku wód podziemnych, związanych z oddziaływaniem woda-skała. Moduł pozwala również zapoznać się studentowi z wykorzystywanymi w praktyce metodami laboratoryjnymi oraz obliczeniowymi do wyznaczania podstawowych parametrów hydrogeologicznych.
Wymagania wstępne	Wiedza w zakresie geologii podstawowej i hydrogeologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_32_w_01	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian pisemny obejmujący zagadnienia prezentowane na zajęciach oraz sprawdzający wiedzę poszerzoną w ramach pracy własnej studenta.	AQ2_32_01, AQ2_32_02, AQ2_32_03, AQ2_32_07
AQ2_32_w_02	Sprawozdanie	Sprawozdanie wykonane przez studenta na przygotowanym przez prowadzącego zajęcia formularzu. Sprawozdania obejmują zagadnienia z wykorzystania metod laboratoryjnych i obliczeniowych do oznaczeń parametrów hydrogeologicznych.	AQ2_32_04, AQ2_32_05, AQ2_32_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_32_fs_01	laboratorium	Przedstawienie i omówienie wybranych parametrów hydrogeologicznych wraz ze sposobami ich oznaczania z wykorzystaniem stosownej aparatury i metod laboratoryjnych. Po każdym doświadczeniu studenci	30	Poszerzenie wiedzy na temat własności i parametrów hydrogeologicznych skał i gruntów w ujęciu teoretycznym, w oparciu o literaturę uzupełniającą	20	AQ2_32_w_01



		wykonują sprawozdania z przeprowadzonych badań.				
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wyzwania współczesnej hydrobiologii

Kod modułu: AQ2_33

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_33_01	Posiada wiedzę na temat właściwości wód oraz krążenia pierwiastków biogennych w ekosystemach wodnych	AQ2_W01	3
AQ2_33_02	Zna czynniki kształtujące biocenozy wodne oraz rozumie mechanizmy ich oddziaływania na organizmy żywe	AQ2_W01	3
AQ2_33_03	Ma wiedzę na temat funkcjonowania ekosystemów wodnych i rozumie występujące w nich zależności troficzne	AQ2_W01	3
AQ2_33_04	Rozpoznaje organizmy wodne korzystając z kluczy do oznaczania	AQ2_W01	2
AQ2_33_05	Identyfikuje zagrożenia związane z działalnością człowieka, potrafi ocenić ich skalę oraz wpływ na bioróżnorodność ekosystemów wodnych	AQ2_W03	4
AQ2_33_06	Stosuje techniki badań hydrobiologicznych	AQ2_U02	5
AQ2_33_07	Propaguje postawy etyczne w odniesieniu do ekosystemów wodnych	AQ2_K05	3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi ekosystemów wodnych. Moduł przedstawia właściwości wód oraz cykle pierwiastków biogennych w środowiskach wodnych. Prezentuje biotyczne i abiotyczne składowe ekosystemów wodnych oraz ich wzajemne oddziaływania. Zapoznaje z formacjami ekologicznymi oraz ich przystosowaniami do życia w wodzie. Przedstawia zależności troficzne w ekosystemach wodnych oraz zapoznaje ze współczesnymi zagrożeniami ich różnorodności biologicznej.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_33_w_01	Egzamin	Egzamin obejmuje treści wykładów i laboratoriów	AQ2_33_01, AQ2_33_02, AQ2_33_03, AQ2_33_05

AQ2_33_w_02	Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych	Przygotowanie sprawozdań opisujących realizację zadań, otrzymane wyniki i wnioski	AQ2_33_01, AQ2_33_02, AQ2_33_03, AQ2_33_05
AQ2_33_w_03	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena ciągła aktywności studenta na każdych zajęciach, umiejętności realizacji zadań oraz poprawności przygotowania sprawozdania	AQ2_33_04, AQ2_33_06, AQ2_33_07
AQ2_33_w_04	Kolokwium z zajęć laboratoryjnych	Pisemne prace sprawdzające stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie zajęć laboratoryjnych	AQ2_33_01, AQ2_33_02, AQ2_33_03, AQ2_33_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_33_fs_01	wykład	Wykład przedstawia wybrane zagadnienia z zakresu hydrobiologii z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu przygotowania do kolokwium zaliczeniowego	10	AQ2_33_w_01
AQ2_33_fs_02	laboratorium	Praca samodzielna lub w dwuosobowych zespołach pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie zadań według instrukcji	30	Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury i instrukcji. Powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium	20	AQ2_33_w_02, AQ2_33_w_03, AQ2_33_w_04

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wyzwania współczesnej hydrogeologii

Kod modułu: AQ2_46

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_46_01	Zna metody badawcze w hydrogeologii.	AQ2_K01 AQ2_U01 AQ2_U04 AQ2_W01	1 1 2 2
AQ2_46_02	Rozumie pojęcia związane z wodami podziemnymi.	AQ2_K02 AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W03	2 1 2 2
AQ2_46_03	Zna procesy formujące skład chemiczny wód podziemnych.	AQ2_U03 AQ2_U05 AQ2_W01 AQ2_W02 AQ2_W04	1 1 2 2 1
AQ2_46_04	Zna rodzaje zasobów wód podziemnych i podstawowe kryteria ich wydzielania.	AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_U07 AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04	2 1 1 2 1 2
AQ2_46_05	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie przygotowywania map hydrogeologicznych.	AQ2_K03	1

		AQ2_U03	1
		AQ2_U06	2
		AQ2_W03	1
		AQ2_W05	2

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje definicje i pojęcia hydrogeologiczne, występowanie wód podziemnych, podstawowe prawa ruchu wód podziemnych, systemy wodonośne, procesy formujące skład chemiczny wód podziemnych, zasoby wód podziemnych, pojęcia związane z kartografią hydrogeologiczną. Efekty kształcenia w zakresie hydrogeologii realizowane w trakcie wykładów i zajęć laboratoryjnych są utożsamiane z podstawową wiedzą pozwalającą na poprawną analizę związków przyczynowo-skutkowych w hydrogeologii. Szczególne znaczenie w kształceniu z zakresu hydrogeologii ma rozpoznawanie i prawidłowe wyjaśnianie wzajemnych relacji i powiązań wód podziemnych z wodami powierzchniowymi. Zarówno wykłady jak i zajęcia laboratoryjne mają służyć nabyciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych utożsamianych ze znajomością tzw. warsztatu badań hydrogeologicznych.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_46_w_01	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_46_01, AQ2_46_02, AQ2_46_03, AQ2_46_04, AQ2_46_05
AQ2_46_w_02	Sprawozdanie pisemne	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie zajęć laboratoryjnych	AQ2_46_01, AQ2_46_02, AQ2_46_03, AQ2_46_04, AQ2_46_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_46_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_46_w_01
Aq2_46_fs_02	laboratorium	zajęcia laboratoryjne z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami kartograficznymi oraz zestawieniami danych	30	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (w tym kolokwium końcowego)	20	AQ2_46_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wyzwania współczesnej hydrologii

Kod modułu: AQ2_18

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_18_01	Zna metody badawcze w hydrologii, potrafi korzystać ze źródeł informacji hydrologicznej.	AQ2_W01	4
AQ2_18_02	Rozumie pojęcia związane z wodami powierzchniowymi, rzekami, jeziorami i zbiornikami, obszarami podmokłymi, lodowcami	AQ2_U02 AQ2_W01 AQ2_W03	4 4 4
AQ2_18_03	Rozumie zjawiska hydrologiczne w aspekcie lokalnym, regionalnym i globalnym	AQ2_U03 AQ2_W01 AQ2_W02 AQ2_W04	3 3 3 3
AQ2_18_04	Potrafi ocenić zasoby wód powierzchniowych, wykonać bilans wodny	AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04	2 2 2 2 2 2
AQ2_18_05	Potrafi wykonać i interpretować podstawowe opracowania hydrologiczne.	AQ2_U02 AQ2_U06 AQ2_W03 AQ2_W06	2 2 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Efekty kształcenia w zakresie hydrologii realizowane w trakcie wykładów i zajęć laboratoryjnych są utożsamiane z podstawową wiedzą pozwalającą na poprawną analizę związków przyczynowo-skutkowych w hydrologii. Szczególne znaczenie w kształceniu z zakresu hydrologii ma rozpoznawanie i prawidłowe wyjaśnianie wzajemnych relacji i powiązań wód powierzchniowych z wodami podziemnymi i pozostałymi komponentami środowiska. Zarówno wykłady jak i zajęcia laboratoryjne mają służyć nabyciu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych utożsamianych ze znajomością tzw. warsztatu badań hydrologicznych.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_18_w_01	Egzamin	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_18_01, AQ2_18_02, AQ2_18_03, AQ2_18_04, AQ2_18_05
AQ2_18_w_02	Sprawozdanie/raport	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie zajęć laboratoryjnych	AQ2_18_01, AQ2_18_02, AQ2_18_03, AQ2_18_04, AQ2_18_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_18_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	10	AQ2_18_w_01
AQ2_18_fs_02	laboratorium	zajęcia laboratoryjne z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami kartograficznymi oraz zestawieniami danych	30	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (w tym kolokwium końcowego)	20	AQ2_18_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zadania i procesy utrzymaniowe w gospodarce wodnej

Kod modułu: AQ2_34

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_34_01	Zna obowiązki administratora obiektów infrastrukturalnych w gospodarce wodnej	AQ2_K01	3
		AQ2_U05	3
		AQ2_U06	3
		AQ2_W04	3
AQ2_34_02	Zna rodzaje i specyfikę obiektów w gospodarce wodnej	AQ2_K01	2
		AQ2_U06	2
		AQ2_W04	2
AQ2_34_03	Zna zakres i sposoby prowadzenia prac utrzymaniowych oraz użytkowanego sprzętu	AQ2_K03	4
		AQ2_K04	4
		AQ2_U05	4
		AQ2_U10	4
		AQ2_W04	4
		AQ2_W06	4

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studentów z obowiązującymi zadaniami w zakresie utrzymania infrastruktury gospodarki wodnej wynikające z przepisów prawa oraz dobrych praktyk w gospodarce wodnej. Omówione zostaną poszczególne formy oraz zakresy obligatoryjnych i fakultatywnych prac utrzymaniowych, ich wpływ stan infrastruktury i bezpieczeństwo obiektów gospodarki wodnej. Omówione zostaną zagadnienia formalne na styku ustawy prawo wodne oraz prawo budowlane. Poddane analizie zostaną kwestie w zakresie bezpieczeństwa odpowiedzialności oraz spraw ubezpieczeniowo odszkodowawczych. W ramach zajęć terowych wykonywana będzie inspekcja wybranych obiektów hydrotechnicznych. Moduł kończy się przygotowaniem przez studenta planu prac konserwacyjno-utrzymaniowych.
-------------	---

Wymagania wstępne	Ukończenie modułu Prawo wodne; Prawo budowlane,
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_34_w_01	Projekt planu prac konserwacyjno-utrzymeniowych	Student na podstawie otrzymanych materiałów wykonuje w trakcie zajęć oraz w ramach pracy własnej plan utrzymaniowo konserwacyjnych dla wskazanego obiektu hydrotechnicznego z uwzględnieniem: harmonogramu prac; zaangażowania sił i środków zgodnie z obowiązującymi normami pracy.	AQ2_34_01, AQ2_34_02, AQ2_34_03
AQ2_34_w_02	Sprawozdanie pisemne z wizji terenowej	Student w oparciu o ćwiczenia terenowe wykonuje ocenę techniczną wybranego urządzenia wodnego wraz z analizą koniecznych do wykonania prac utrzymaniowo konserwacyjnych.	AQ2_34_01, AQ2_34_02, AQ2_34_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_34_fs_01	konwersatorium	Student na podstawie otrzymanych materiałów wykonuje w trakcie zajęć oraz w ramach pracy własnej plan utrzymaniowo konserwacyjnych dla wskazanego obiektu hydrotechnicznego z uwzględnieniem: Harmonogramu prac; zaangażowania sił i środków zgodnie z obowiązującymi normami pracy.	10	Opracowanie materiałów przez studenta	10	AQ2_34_w_01
AQ2_34_fs_02	ćwiczenia terenowe	ćwiczenia terenowe wykonuje ocenę techniczną wybranego urządzenia wodnego wraz z analizą koniecznych do wykonania prac utrzymaniowo konserwacyjnych.	5	Opracowanie materiałów po zajęciach terenowych przez studenta	5	AQ2_34_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zagrozenia środowisk wodnych

Kod modułu: AQ2_35

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_35_01	Zna różnicowanie środowisk wodnych oraz środowisk sąsiednich oraz powiązania ekologiczne pomiędzy nimi oraz wskaźniki (biologiczne, hydrogeologiczne, hydromorfologiczne itp.) istotnych zmian zachodzących w środowiskach wodnych na skutek zadziałania czynników destrukcyjnych	AQ2_W01	5
AQ2_35_02	Dostrzega globalne wyzwania cywilizacyjne wynikające z oddziaływania czynników potencjalnie destrukcyjnych czynników chemicznych, fizycznych, biologicznych, mechanicznych itp. włączając tzw. nowe zagrożenia	AQ2_W03	5
AQ2_35_03	Zna zasady gospodarowania wodami w odpowiedzi na pojawianie się czynników zagrażających stabilności środowisk wodnych i środowisk towarzyszących	AQ2_W04	5
AQ2_35_04	Na podstawie zdobytej wiedzy stosuje właściwe metody i wskaźniki do opisywania wzajemnych relacji między czynnikami zagrażającymi środowiskom wodnym i towarzyszącym i zmianami zachodzącymi w tych środowiskach oraz posługuje się nimi zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej, przeprowadza wnioskowanie	AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_U07	5 5 4
AQ2_35_05	Swobodnie posługuje się pojęciami związanymi z zagrożeniami środowisk wodnych, w dyskusjach ze środowiskiem społecznym posługuje się zrozumiałymi argumentami opartymi o wiedzy naukowej	AQ2_U08	5
AQ2_35_06	Aktualizuje sposoby działania śledząc bieżące wytyczne dotyczące zarządzania środowiskami wodnymi, w szczególności cennych, takich jak dyrektywa wodna, Natura 2000; stymuluje i motywuje zespół do aktualizowania wiedzy	AQ2_U11	4
AQ2_35_07	Na podstawie zdobytej wiedzy potrafi zorganizować pracę zespołową prowadzącą do rozwiązania problemu związanego z zagrożeniami środowisk wodnych oraz przyjąć rolę wiodącą w zespole, realizując zadanie zgodnie z zasadami dobrych praktyk laboratoryjnych i terenowych oraz zgodnie z zasadami współistnienia międzyludzkiego oraz sporządzić raport z wykonania zadania	AQ2_U10	3
AQ2_35_08	Rozumie znaczenie wiedzy o zagrożeniach środowisk wodnych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju	AQ2_K02	5
AQ2_35_09	Wykorzystuje nabytą wiedzę, oraz samodzielnie ją uzupełnia oraz inspiruje do tego zespół, z zakresu ekotoksykologii w oparciu o różne źródła, w tym źródła internetowe, w procesie samokształcenia, a także w procesie podnoszenia świadomości i	AQ2_K01 AQ2_K02	5 5

	bezpieczeństwa ekologicznego i w edukacji ekologicznej zgodnie z zasadami etyki	AQ2_K04	4
		AQ2_K05	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem modułu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej typów i bogactwa naturalnego środowisk związanych z wodą, charakterystyki czynników zagrażających stabilności i bezpieczeństwu środowisk wodnych, skutków jakie mogą one powodować w ekosystemach wodnych oraz umiejętności rozwiązywania problemów badawczych i praktycznych planowania działań zaradczych, ich wykonania, analizy i przedstawienia wyników. Ponadto celem modułu jest rozumienie zależności między biotycznymi i abiotycznym i czynnikami środowiskowymi w warunkach stresu.</p> <p>Wykłady obejmują charakterystykę ekosystemów związanych z wodami (ekosystemy słodkowodne i słonowodne, płynące i stojące, wody podziemne) oraz przystosowania organizmów żywych do zasiedlania środowisk związanych z wodą, w zależności od ich charakteru. Zajęcia dotyczyć będą również charakterystyki współczesnych oraz starszych ale wciąż istotnych czynników zagrażających stabilności ekosystemów wodnych, przede wszystkim antropogenicznych, takich jak: związanych z działaniem urządzeń i zabiegów hydrotechnicznych, zanieczyszczeń środowiskowych ze szczególnym uwzględnieniem tzw. nowych zanieczyszczeń, jak izotopy czy farmaceutyki w odniesieniu, między innymi do listy tzw. substancji priorytetowych. Wśród poruszanych zagadnień uwzględnione zostaną także czynniki biologiczne (np. pojawianie się gatunków inwazyjnych).</p> <p>Ćwiczenia uczą studentów metod analizy charakteru i skutków zagrożeń oraz rozwiązywania problemów praktycznych i badawczych, między innymi na podstawie studiów przypadków. Studenci pracują poprzez dokonywanie pomiarów i obserwacji, wykonanie analizy statystycznej opracowanie wyników i przygotowanie raportu prezentowanego publicznie. Student zapoznaje się i stosuje sprzęt i wskaźniki stosowane w analizie zagrożeń środowiskowych. Problemy badawcze i praktyczne rozwiązywane są zarówno w systemie pracy indywidualnej jak i zespołowej.</p> <p>Praca własna – z podręcznikami, raportami, pracami oryginalnymi, pakietami statystycznymi i specjalistycznymi programami do obróbki danych (np. graficznych) oraz internetowymi źródłami danych, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu projektu rozwiązań problemów badawczych.</p>
Wymagania wstępne	Zalecane: wiedza i umiejętności dotyczące typów ekosystemów wodnych i przystosowań organizmów żywych zamieszkujących te środowiska, znajomość podstaw technik i metod analitycznych wykorzystywanych w ocenie stanu środowiska, podstawy wiedzy z zakresu chemii środowiska

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_35_w_01	Ocena ciągła wiedzy	Ocena ciągła aktywności studenta na każdych zajęciach, umiejętności obserwacji oraz podejmowanie dyskusji i wyciąganie poprawnych wniosków; ocena przygotowania studenta w ramach pracy własnej do wykonania zaplanowanych zadań	AQ2_35_01, AQ2_35_02, AQ2_35_03, AQ2_35_08, AQ2_35_09
AQ2_35_w_02	Raporty z wykonywanych doświadczeń i testów ekotoksykologicznych	Raporty oparte na prowadzonych protokołach doświadczeń laboratoryjnych lub pomiarach terenowych analizowane w oparciu o prawidłowość zastosowania analiz statystycznych, wyciągania właściwych wniosków i umiejętności publicznego zaprezentowania i obrony swoich wniosków	AQ2_35_04, AQ2_35_05, AQ2_35_06, AQ2_35_07
AQ2_35_w_03	Egzamin końcowy	Weryfikacja wiedzy przekazanej w trakcie wykładów i części praktycznej, uzupełnionej o zalecaną literaturę do przedmiotu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych	AQ2_35_01, AQ2_35_02, AQ2_35_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_35_fs_01	wykład	Wykład wybranych zagadnień w postaci	10	Samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca z	10	AQ2_35_w_03

		prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu		literaturą naukową (artykuły, raporty; strony www)		
AQ2_35_fs_02	laboratorium	Rozwiązanie problemu badawczego, wykonywanie doświadczeń, biotestów, pomiarów i obserwacji pod nadzorem prowadzącego, statystyczne opracowanie wyników; omówienie i udokumentowanie wyników własnych lub grupowych zadań wraz z wnioskami i zaprezentowanie wniosków innym grupom roboczym, sporządzenie raportu	20	Samodzielne poszukiwanie rozwiązań problemów badawczych na podstawie dostępnych źródeł informacji, Przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia doświadczeń laboratoryjnych w małej grupie roboczej lub indywidualnie	20	AQ2_35_w_01, AQ2_35_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zajęcia praktyczne w przedsiębiorstwach

Kod modułu: AQ2_43

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_43_01	Wykorzystuje zdobytą wiedzę i umiejętności we współpracy z instytucjami i przedsiębiorstwami związanymi z profilem kierunku Aquamatyka	AQ2_U01	3
AQ2_43_02	Zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii uwzględniające specyfikę instytucji i przedsiębiorstw, w których realizuje praktyki	AQ2_U10	3
AQ2_43_03	Pracuje w zespole w celu wykonania powierzonych zadań	AQ2_U10	3
AQ2_43_04	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt i materiały	AQ2_K05	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przygotowuje studenta do podjęcia pracy zawodowej zgodnej z profilem absolwenta kierunku Aquamatyka. Rozwija zdobytą w trakcie studiów wiedzę i umiejętności oraz pozwala na ich praktyczne wykorzystanie. Umożliwia zdobycie doświadczenia na rynku pracy. Rozwija zdolność do działania w zespole, sumiennego wypełniania powierzonych zadań i odpowiedzialności za wykonaną pracę.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_43_w_01	Sprawozdanie z praktyki	Przygotowanie, potwierdzonego przez opiekuna ze strony przedsiębiorstwa przyjmującego, sprawozdania dokumentującego przebieg praktyki	AQ2_43_01, AQ2_43_02, AQ2_43_03
AQ2_43_w_02	Opinia opiekuna zajęć praktycznych w przedsiębiorstwie	Przygotowanie przez opiekuna opinii o przebiegu praktyki	AQ2_43_01, AQ2_43_02, AQ2_43_03, AQ2_43_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_43_fs_01	praktyka	Zajęcia praktyczne pod kierunkiem opiekuna ze strony instytucji przyjmującej	5	Przygotowanie sprawozdania dokumentującego przebieg realizowanych zadań	80	AQ2_43_w_01, AQ2_43_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zajęcia terenowe

Kod modułu: AQ2_44

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_44_01	Zna metodykę prowadzenia badań i pomiarów w ekosystemach wodnych oraz wybiera odpowiednie metody w zależności od charakteru badań terenowych	AQ2_W01	3
AQ2_44_02	Używa mierników do pomiarów parametrów w środowisku wodnym oraz objaśnia zasady posługiwania się nimi	AQ2_U02	3
AQ2_44_03	Pracuje w zespole w celu wykonania zadań badawczych	AQ2_U10	3
AQ2_44_04	Potrafi opracować raport podsumowujący wyniki prowadzonych badań i pomiarów w terenie	AQ2_U04	3
AQ2_44_05	Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt terenowy, mierniki i materiały	AQ2_U10	3
AQ2_44_06	Propaguje postawy etyczne w odniesieniu do ekosystemów wodnych	AQ2_K05	3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z wybranymi metodami badań terenowych prowadzonych w środowiskach wodnych. Moduł umożliwi studentowi zastosowanie wiedzy teoretycznej w praktyce. Pozwoli poznać zagrożenia ekosystemów wodnych związane z działalnością człowieka oraz ocenić ich skalę oraz wpływ na różnorodność biologiczną.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_44_w_01	Sprawozdanie	Pisemny raport podsumowujący przeprowadzone obserwacje i pomiary wraz z interpretacją wyników	AQ2_44_01, AQ2_44_04
AQ2_44_w_02	Ocena ciągła aktywności i umiejętności praktycznych	Ocena aktywności studenta na zajęciach, umiejętności łączenia wiedzy teoretycznej z praktyczną, posługiwania się sprzętem terenowym, przeprowadzania analiz oraz poprawności przygotowania sprawozdania. Ocenie podlega także dbałość studenta o powierzony sprzęt	AQ2_44_02, AQ2_44_03, AQ2_44_05, AQ2_44_06

		terenowy oraz etyczne postawy wobec żywych organizmów.	
--	--	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_44_fs_01	ćwiczenia terenowe	Praca w terenie w kilkusobowych zespołach pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie badań i pomiarów według instrukcji oraz analiza i interpretacja uzyskanych wyników	60		0	AQ2_44_w_01, AQ2_44_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zarządzanie kryzysowe

Kod modułu: AQ2_36

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_36_01	Wykorzystuje wiedzę na temat instytucji związanych z zarządzaniem kryzysowym	AQ2_K03 AQ2_U06 AQ2_W04	3 3 3
AQ2_36_02	Umie radzić sobie na różnych poziomach działań kryzysowych do wykorzystania w praktyce zawodowej	AQ2_K01 AQ2_K04 AQ2_U10 AQ2_W07	2 2 2 2
AQ2_36_03	Zna dokumenty i procedury regulujące obowiązki i zakresy działań na różnych poziomach zarządzania kryzysowego	AQ2_K05 AQ2_W04	3 3
AQ2_36_04	Inicjuje działania wyprzedzające/przeciwdziałające/ograniczające skutki potencjalnych sytuacji kryzysowych	AQ2_K03 AQ2_U07 AQ2_W04	3 3 3
AQ2_36_05	Planuje działania własne oraz zespołów zarządzania kryzysowego w różnych perspektywach czasowych	AQ2_K01 AQ2_K04 AQ2_U10 AQ2_W04	5 5 5 5

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest kompleksowe zapoznanie studenta z charakterystycznymi elementami różnych szczebli zarządzania kryzysowego; obowiązującymi przepisami prawnymi wraz z sposobami ich interpretacji i wykorzystania; istniejącymi procedurami i zakresami obowiązków na różnych szczeblach
-------------	---

	zarządzania; dostępnymi materiałami i informacjami oraz sposobami ich wykorzystania; zakresem obowiązków informacyjnych i raportowania z prowadzonych działań. Student uczestniczy w zajęciach, gdzie symulowane jest postępowanie kryzysowe na różnych szczeblach zarządzania realizowane przez podgrupy studentów z uwzględnieniem koniecznych sposobów i kanałów przekazywania informacji, planistyki i odpowiedzialności za podejmowane decyzje w różnych perspektywach czasowych. Omówienie wiedzy na temat dostępnego sprzętu oraz wyposażenia wykorzystywanego w trakcie działań kryzysowych w obszarze zarządzania kryzysowego oraz działań polowych.
Wymagania wstępne	Zaliczone zajęcia z Prawa Wodnego oraz innych przepisów regulujących zagadnienia gospodarki wodnej, podstawy hydrologii, umiejętność pracy z ortofotomapami.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_36_w_01	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium obejmuje tematy poruszane na wykładach	AQ2_36_01, AQ2_36_03
AQ2_36_w_02	Ocena pracy podczas ćwiczeń	ocena pracy indywidualnej oraz zespołowej studenta, zdolności do kierowania zespołem, jakość uzyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi przez prowadzącego	AQ2_36_01, AQ2_36_02, AQ2_36_03, AQ2_36_04, AQ2_36_05
AQ2_36_w_03	Ocena przygotowania materiałów do ćwiczeń	Ocena jakości i zgodności z obowiązującymi normami prawnymi (w tym aktualność) pozyskanych materiałów, zgodność ich przygotowania z wymogami stawianymi przez prowadzącego	AQ2_36_01, AQ2_36_02, AQ2_36_03

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_36_fs_01	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych omawiający różne sytuacje kryzysowe w gospodarce wodnej i przedstawione wybrane studium przypadku z przedstawionym faktycznym i najbardziej skutecznym sposobem ich rozwiązywania.	15	Praca z literaturą wskazaną przez prowadzącego wykład, analiza materiałów internetowych.	15	AQ2_36_w_01
AQ2_36_fs_02	ćwiczenia	Symulacja sytuacji kryzysowych i symulowane działania centrum kryzysowego na różnych szczeblach	15	Przygotowanie przekazanych przez prowadzących materiałów, wyszukiwanie materiałów źródłowych (ustawy, rozporządzenia, procedury), organizacja jednostek	15	AQ2_36_w_02, AQ2_36_w_03

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zarządzanie projektami

Kod modułu: AQ2_37

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_37_01	Zna potencjalne źródła finansowania projektów badawczych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych.	AQ2_W06	3
AQ2_37_02	Potrafi zaplanować harmonogram projektu badawczego i rozwojowego	AQ2_K04 AQ2_U06 AQ2_W05 AQ2_W06	2 2 2 2
AQ2_37_03	Potrafi dobrać techniki badawcze do potrzeb realizowanego projektu	AQ2_K04 AQ2_U02	4 4
AQ2_37_04	Potrafi oszacować koszty realizacji projektu	AQ2_K04 AQ2_U05	2 2
AQ2_37_05	Potrafi zaplanować zasoby niezbędne do realizacji projektu	AQ2_K04 AQ2_U08	3 3
AQ2_37_06	Potrafi kontrolować proces realizacji projektu	AQ2_K04 AQ2_K05 AQ2_U10	1 1 1
AQ2_37_07	Zna podstawowe narzędzia wspomagające zarządzanie projektami i potrafi je wykorzystać	AQ2_K04 AQ2_U10	2 2
AQ2_37_08	Potrafi opracować raporty z zadań/projektów	AQ2_K01 AQ2_U04	3 3
AQ2_37_09	Rozumie zasady formułowania mierzalnych kamieni milowych	AQ2_K04	2

		AQ2_U07	2
--	--	---------	---

3. Opis modułu

Opis	Zadaniem modułu jest nauczanie studenta zasad pracy badawczej i badawczo-rozwojowej zgodnie z zasadami zarządzania projektami. W trakcie zajęć student przygotowuje zarys projektu zawierający harmonogram finansowy, merytoryczny uwzględniający projektowanie kamieni milowych projektu i analizę ryzyka realizacji zadań. Student uzyskuje umiejętność kontrolowania przebiegu projektu zgodnie z harmonogramem. Potrafi również wykorzystać narzędzia wspomagające realizację projektu.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_37_w_01	Kolokwium	Kolokwium zaliczeniowe ze znajomości zasad przygotowania i realizacji projektu	AQ2_37_01, AQ2_37_02, AQ2_37_03, AQ2_37_04, AQ2_37_05, AQ2_37_06, AQ2_37_07, AQ2_37_08, AQ2_37_09
AQ2_37_w_02	Opracowanie przykładowego projektu	Sposób oceny projektu zgodny z postępowaniem w ocenie formalnej i merytorycznej projektów.	AQ2_37_01, AQ2_37_02, AQ2_37_03, AQ2_37_04, AQ2_37_05, AQ2_37_06, AQ2_37_07, AQ2_37_08, AQ2_37_09

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_37_fs_01	wykład	Zapoznanie studenta z zasadami przygotowywania i realizacji projektu	15			AQ2_37_w_01, AQ2_37_w_02
AQ2_37_fs_02	konwersatorium	Tworzenie dokumentacji projektowej	45	Przygotowanie dokumentacji projektowej	40	AQ2_37_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zarządzanie zbiorami danych

Kod modułu: AQ2_38

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_38_01	student potrafi wyszukiwać niezbędne informacje o środowisku w różnych zbiorach danych	AQ2_K01	3
AQ2_38_02	student potrafi wybierać najlepsze rozwiązania do prezentowania treści związanych ze środowiskiem, wykorzystywać zasoby internetowe (bazy danych, zasoby kartograficzne) do tworzenia własnych zbiorów danych, wykorzystywać umiejętności programowania w języku SQL do modyfikacji baz danych oraz ich samodzielnej reinterpretacji w zakresie nauk o Ziemi i środowisku, nauk biologicznych, chemicznych oraz inżynierii środowiska	AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_W07	5 5 5
AQ2_38_03	student potrafi wykonać własną bazę danych z wykorzystaniem języka SQL przy pomocy specjalistycznego oprogramowania oraz dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	AQ2_W04	3
AQ2_38_04	student zna terminologię związaną z naukami przyrodniczymi oraz informatyką w zakresie niezbędnym do modyfikacji i tworzenia nowych zbiorów danych	AQ2_K01 AQ2_K02	3 3
AQ2_38_05	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych oraz inżynierii środowiska, umie dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	AQ2_W01	4
AQ2_38_06	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych związanych z wodą i gospodarką wodną oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	AQ2_U02 AQ2_U03	3 3
AQ2_38_07	student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i ją rozpowszechniać oraz współpracować z innymi osobami zajmującymi się podobną tematyką	AQ2_K01 AQ2_K02	3 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł ma na celu zaznajomienie studentów z typami baz danych, sposobami tworzenia zapytań do baz, budowaniem własnych zbiorów danych w oparciu o istniejące narzędzia informatyczne, a także wskazanie celu i sensu wykorzystania baz danych, języka SQL oraz analizy danych w nowoczesnych badaniach naukowych. W trakcie zajęć studenci nauczą się podstaw języka SQL i zastosują zdobytą wiedzę do budowy bazy danych środowiskowych, np. dotyczącej hydrologii. W trakcie zajęć studenci będą pracować z aplikacją Microsoft Access 2013, zdobywając umiejętności z
-------------	---

	zakresu projektowania bazy danych, zakładania tabel baz danych, projektowania relacji pomiędzy tabelami, budowania relacji w bazach danych, projektowania szablonów formularzy i raportów, budowania formularzy oraz raportów, tworzenia aplikacji bazującej na oprogramowaniu Microsoft Access, generowania raportów z Aplikacji oraz podstaw przetwarzania danych i analizy danych pochodzących z baz danych w programie Microsoft Excel i Statistica.
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu nauk przyrodniczych z poziomu studiów I stopnia, podstawowa znajomość obsługi pakietu Office

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_38_w_01	Praca zaliczeniowa	Stworzenie własnej bazy danych, obejmującej wszystkie typy dostępnych relacji w bazach danych.	AQ2_38_01, AQ2_38_02, AQ2_38_03, AQ2_38_04, AQ2_38_05, AQ2_38_06, AQ2_38_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_38_fs_01	laboratorium	Wprowadzenie niezbędnych podstaw dotyczących języka SQL, zasad budowy baz danych, celu budowy baz danych, zasad projektowania baz danych, omówienia typów relacji w bazach danych, tworzenia i eksploracji baz danych. Praca będzie prowadzona etapami (budowa tabel, budowa relacji, budowa formularzy i tworzenie raportów), tak by zapoznać słuchaczy z podstawowymi możliwościami oprogramowania Microsoft Access. Zajęcia będą odbywać się w pracowni komputerowej.	30	Praca polegająca na eksploracji istniejących baz i zbiorów danych, tworzenie własnej bazy, tworzenie zapytań do bazy, praca z danymi, analiza statystyczna.	20	AQ2_38_w_01

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zasady certyfikacji

Kod modułu: AQ2_06

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_06_01	Posiada wiedzę na temat wymagań prawnych oraz dokumentacji systemowej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania laboratorium w systemie akredytacji.	AQ2_W01 AQ2_W05	3 3
AQ2_06_02	Posiada wiedzę niezbędną do zaplanowania i przeprowadzania walidacji i weryfikacji metody badawczej w odniesieniu do odpowiedniej normy lub procedury badawczej.	AQ2_U02 AQ2_W01	5 5
AQ2_06_03	Stosuje właściwe obliczenia i testy statystyczne do wyznaczania poszczególnych parametrów charakterystyki metody badawczej.	AQ2_U01	3
AQ2_06_04	Posiada wiedzę z zakresu interpretacji wyników badań przedstawianych na raporcie w odniesieniu do wymagań prawnych oraz systemu akredytacji.	AQ2_U03	5
AQ2_06_05	Zna poszczególne elementy sterowania jakością badań czyli monitorowania ważności wyników ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania certyfikowanych materiałów odniesienia.	AQ2_W01	3
AQ2_06_06	Na podstawie zdobytej wiedzy potrafi przygotować plan monitorowania ważności wyników badań oraz protokół z walidacji lub weryfikacji metody badawczej.	AQ2_U01 AQ2_U04	3 3
AQ2_06_07	Posiada wiedzę na temat wymagań prawnych w odniesieniu do wyboru odpowiednich metod badawczych do zastosowania w laboratorium akredytowanym.	AQ2_W05	3
AQ2_06_08	Zna ogólne zasady szacowania niepewności pomiaru.	AQ2_U03	3
AQ2_06_09	Posiada wiedzę dotyczącą potwierdzenia przydatności wyników poprzez konstrukcje i analizę kart kontrolnych.	AQ2_U03	3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej prowadzenia badań w systemie akredytacji. Student uzyskuje wiedzę z zakresu wymagań i prowadzenia dokumentacji systemowej oraz doboru odpowiednich metod badawczych. Celem prowadzonych zajęć jest umiejętność interpretacji wyników badań ze szczególnym uwzględnieniem niepewności pomiaru. Student pogłębia wiedzę z zakresu stosowania metod
------	---

	statystycznych do wyznaczania parametrów charakterystyki metod badawczych. Zajęcia uczą praktycznego wykorzystania norm systemowych i metodycznych do prowadzenia badań zgodnie z dobrą praktyką laboratoryjną. W oparciu o zdobytą wiedzę student projektuje plan monitorowania ważności wyników badań oraz protokół weryfikacji metody badawczej, a także identyfikuje źródła niepewności.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_06_w_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu	Kolokwium obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach.	AQ2_06_01, AQ2_06_02, AQ2_06_05, AQ2_06_07
AQ2_06_w_02	Praca zaliczeniowa z zajęć laboratoryjnych	Praca pisemna sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiedzy i umiejętności nabytych podczas zajęć laboratoryjnych.	AQ2_06_03, AQ2_06_04, AQ2_06_06, AQ2_06_08, AQ2_06_09

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_06_fs_01	wykład	Wykład przedstawia wybrane zagadnienia z zakresu prowadzenia badań w laboratorium akredytowanym w wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Praca z dokumentami, normami i książkami wskazanymi przez wykładowcę w celu przygotowania do kolokwium zaliczeniowego	10	AQ2_06_w_01
AQ2_06_fs_02	laboratorium	Praca samodzielna oraz w zespołach pod nadzorem osób prowadzących według przygotowanych instrukcji.	15	Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury i przygotowanych instrukcji.	10	AQ2_06_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zasady przygotowania dokumentacji

Kod modułu: AQ2_39

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_39_01	Zna specjalistyczne metody opracowania dokumentacji.	AQ2_W01	4
AQ2_39_02	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu hydrologii, hydrobiologii i hydrotechniki umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności zjawisk	AQ2_U02	4
		AQ2_U03	4
		AQ2_W01	4
		AQ2_W04	4
		AQ2_W05	4
AQ2_39_03	Zna praktyczne zastosowania aktualnej wiedzy hydrologicznej	AQ2_U03	3
		AQ2_U06	3
		AQ2_U08	3
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	3
AQ2_39_04	Zna praktyczne zastosowania aktualnych rozporządzeń i aktów prawnych oraz dokumentów planistycznych tj. plany gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy.	AQ2_U03	3
		AQ2_U06	3
		AQ2_U08	3
		AQ2_W01	3
		AQ2_W04	3
AQ2_39_05	Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie przygotowywania analiz na potrzeby raportów, prognoz, ocen oddziaływania na środowisko.	AQ2_U02	2
		AQ2_U06	2
		AQ2_U08	2
		AQ2_W06	2

AQ2_39_06	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji hydrologicznej, zwłaszcza ze źródeł elektronicznych	AQ2_K02	3
		AQ2_K05	3
		AQ2_U06	3
		AQ2_U11	3
		AQ2_W06	3

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje: źródła informacji dotyczących prognoz, ocen oddziaływania na środowisko.. W laboratorium student nabywa umiejętności: stosowania zaawansowanych technik i narzędzi do opisu zjawisk i analizy danych pomocnych w wykonywaniu prognoz, ocen oddziaływania na środowisko.. W oparciu o zdobyte umiejętności przygotowuje prace pisemne z zakresu oceny oddziaływania na środowisko.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_39_w_01	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów	AQ2_39_01, AQ2_39_02, AQ2_39_03, AQ2_39_04
AQ2_39_w_02	ocena prac pisemnych przygotowanych przez studenta	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie, zajęć laboratoryjnych oraz samodzielnej pracy	AQ2_39_01, AQ2_39_02, AQ2_39_03, AQ2_39_04, AQ2_39_05, AQ2_39_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_39_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	10	lektura uzupełniająca, przygotowanie do wykładów	5	AQ2_39_w_01
AQ2_39_w_02	laboratorium	zajęcia laboratoryjne z wykonaniem zadań pisemnych, dyskusją, pracą z materiałami kartograficznymi oraz zestawieniami danych hydrologicznych i statystycznych; analiza aktów prawnych, normatywnych i branżowych	20	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (w tym kolokwium końcowego)	40	AQ2_39_w_02

1.	Nazwa kierunku	aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zrównoważony rozwój

Kod modułu: AQ2_40

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AQ2_40_01	dostrzega globalne wyzwania cywilizacyjne, związane z eksploatacją zasobów przyrodniczych (w tym wodnych) i rozumie związane z tym zagrożenia dla gospodarki i społeczeństwa	AQ2_W03	5
AQ2_40_02	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania zasobami przyrodniczymi (w tym wodami) przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych oraz uwzględniając zasady zrównoważonego rozwoju	AQ2_W04	5
AQ2_40_03	samodzielnie dokonuje wyboru właściwych metod i narzędzi, niezbędnych do rozwiązywania problemów w kontekście zrównoważonego gospodarowania zasobami przyrodniczymi (w tym wodami)	AQ2_U02	5
AQ2_40_04	wybiera odpowiednie źródła informacji, potrafi posługiwać się dużymi zasobami danych, porządkuje je i analizuje oraz formułuje na ich podstawie prawidłowe wnioski	AQ2_U03	5
AQ2_40_05	rozumie znaczenie wiedzy dotyczącej ekonomicznych aspektów gospodarowania zasobami przyrodniczymi (w tym wodami) w rozwiązywaniu skomplikowanych problemów poznawczych i praktycznych związanych z gospodarką zasobami przyrodniczymi (w tym wodami), w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju	AQ2_K02	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem ogólnym modułu jest zapoznanie studentów z relacjami zachodzącymi między środowiskiem, społeczeństwem i gospodarką, istotą ekonomii środowiska i zasobów naturalnych oraz podstawowymi metodami wyceny dóbr środowiskowych, istotą zrównoważonego rozwoju i podstawowymi problemami wdrażania polityki zrównoważonego rozwoju w wymiarze międzynarodowym i krajowym.</p> <p>W treści przedmiotu uwzględnione są zagadnienia takie jak ogólna charakterystyka ekonomii środowiska (ekonomicznej teorii środowiska); główne podstawy teoretyczne ekonomicznej analizy zanieczyszczenia i ochrony środowiska; działalność człowieka i związana z nią presja na środowisko - problem skali użytkowania środowiska, ochrona i zanieczyszczenie środowiska a wzrost gospodarczy, zasady regulujące korzystanie ze środowiska i zasobów naturalnych, teoria zrównoważonego rozwoju oraz międzynarodowe działania na rzecz ochrony środowiska, koncepcja usług ekosystemów i jej znaczenie dla gospodarki, wycena wartości dóbr i usług świadczonych przez środowisko - założenia, metody, przykłady wycen.</p>
Wymagania wstępne	brak wymagań

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AQ2_40_w_01	kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne zawierające 3 pytania otwarte.	AQ2_40_01, AQ2_40_02, AQ2_40_03, AQ2_40_05
AQ2_40_w_02	referat pisemny	Referat na wybrany temat dotyczący problemów związanych ze zrównoważonym rozwojem oraz gospodarowaniem zasobami przyrody.	AQ2_40_01, AQ2_40_02, AQ2_40_03, AQ2_40_04, AQ2_40_05
AQ2_40_w_03	prezentacja	Prezentacja ustna podstawowych założeń opracowania tematu, zawartego w treści referatu.	AQ2_40_01, AQ2_40_02, AQ2_40_03, AQ2_40_04, AQ2_40_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AQ2_40_fs_01	wykład	Techniki multimedialne wykorzystywane są do przedstawienia przykładów ilustrujących analizowane problemy teoretyczne (wykresy, tabele, fragmenty materiałów źródłowych, zdjęcia, animacje i materiał filmowy).	24	Przygotowanie referatów (w tym analiza literatury przedmiotu i materiałów źródłowych).	15	AQ2_40_w_01
AQ2_40_fs_02	konwersatorium	W czasie konwersatorium przedstawione zostaną prezentacje zawierające podstawowe założenia referatów przygotowanych przez studentów.	6	Analiza notatek z wykładów	10	AQ2_40_w_02, AQ2_40_w_03