

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 | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Kod ISCED | 0712 (Technologie związane z ochroną środowiska) |
| 8. | Liczba semestrów | 4 |
| 9. | Tytuł zawodowy | magister |
| 10. | Ogólna charakterystyka kierunku i założonej koncepcji kształcenia | <p>Interdyscyplinarny kierunek studiów „Aquamatyka - interdyscyplinarne zarządzanie środowiskiem wodnym” (Aquamatyka) w języku angielskim, z możliwością uzyskania podwójnego dyplomu zarówno Uniwersytetu Śląskiego jak i Uniwersytetu Witolda Wielkiego w Kownie, jest odpowiedzią na potrzeby rynku pracy na absolwentów mających wiedzę i kompetencje z szeroko pojętego zarządzania środowiskiem wodnym. Celem studiów jest wykształcenie kompetentnych menedżerów środowiska wodnego, którzy w swoich miejscach pracy będą pełnić rolę członka lub lidera grupy zadaniowej, charakteryzującej się samodzielnym myśleniem i działaniem, opartym na prymacie wiedzy nad emocjami.</p> <p>Woda jest podstawowym elementem ekosystemów, surowcem do bezpośredniej konsumpcji i wykorzystania przemysłowego. Do ważnych wyzwań, z jakimi musi zmierzyć się społeczeństwo w dobie zmian klimatycznych, należą: wprowadzenie zasad racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi; racjonalne zarządzanie środowiskiem wodnym; ochrona siedlisk wodnych; tworzenie przyjaznych człowiekowi śródmiejskich ekosystemów wodnych, czyli błękitno-zielonej infrastruktury. Takie działania wymagają wysoko wykwalifikowanej kadry, która poradzi sobie z tymi problemami. Zarządzanie zasobami wodnymi i ekosystemami wodnymi wymaga wszechstronnej wiedzy z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, społecznych oraz inżynieryjno-technicznych. Kwalifikacje te powinny obejmować: podstawy matematyki, fizyki, chemii, a także podstawy meteorologii i klimatologii, hydrologii, hydrobiologii i hydrogeologii, w zakresie umożliwiającym wykorzystanie tej wiedzy do zarządzania środowiskiem wodnym.</p> <p>Obserwowany obecnie niedobór specjalistów gotowych do podjęcia wyzwań związanych z gospodarką wodną potwierdza potrzebę przygotowania kompetentnych pracowników, którzy będą pełnić rolę zarządców wód i środowisk z nimi związanych. Instytucje odpowiedzialne za zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce i na Litwie, przedsiębiorstwa wodociągowe, zarządcy zbiorników wodnych, jednostki administracji samorządowej oraz organizacje pozarządowe wskazują na poważny problem z rekrutacją nowych kompetentnych pracowników. Odpowiedzią na zgłaszane problemy jest interdyscyplinarny kierunek studiów „Aquamatyka - interdyscyplinarne zarządzanie środowiskiem wodnym” (Aquamatyka). Celem studiów jest wykształcenie kompetentnych menedżerów środowiska wodnego, którzy w swoich miejscach pracy będą pełnić rolę członka lub lidera grupy zadaniowej, charakteryzującej się samodzielnym myśleniem i działaniem, opartym na prymacie wiedzy nad emocjami.</p> <p>Kształcenie będzie oparte na następujących zasadach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wzajemnym uzupełnianiu się dziedzin naukowych w rozwiązywaniu problemów, 2. nauczanie studentów poprzez bezpośrednie zaangażowanie w działania praktyczne i badania naukowe, 3. tworzenie wspólnych zespołów badawczych studentów i pracowników naukowych. <p>Program studiów będzie realizowany w języku angielskim zarówno w Uniwersytecie Śląskim jak i Uniwersytecie w Kownie. W drugim semestrze osoby studenckie rozpoczynające studia w Kownie będą uczestniczyć w zajęciach oferowanych przez specjalistów w Katowicach, z kolei w semestrze 3 wszyscy studenci będą pogłębiać swoją wiedzę i kompetencje, wypełniając efekty uczenia w Uniwersytecie w Kownie. Dodatkowym atutem są oferowane moduły fakultatywne, które będą prowadzone przez specjalistów z Włoch z</p> |

| | | |
|-----|---|---|
| | | <p>Uniwersytetu w Trieście.</p> <p>Absolwent będzie nie tylko rozumiał problematykę zagrożeń wynikających ze zmian klimatycznych i związanych z nimi zmian hydrologicznych i hydrobiologicznych, ale będzie przygotowany do poszukiwania rozwiązań poprzez określanie przyczyn zmian środowiskowych oraz racjonalną ocenę/przewidywanie ekologicznych/ekotoksykologicznych skutków tych zmian. Będzie potrafił zaproponować skuteczne rozwiązania usuwające/ograniczające skutki takich działań poprzez: inwentaryzację wód powierzchniowych i podziemnych oraz środowisk związanych z wodą; wprowadzanie skutecznych metod monitoringu tych obszarów, proponowanie i weryfikację skuteczności działań naprawczych poprzez wykorzystanie metod modelowania statystycznego i matematycznego, projektowanie działań związanych z ochroną i rekultywacją środowisk wodnych, wprowadzanie nowoczesnych, zweryfikowanych rozwiązań związanych z ochroną zasobów wodnych poprzez projektowanie obszarów małej/dużej retencji, tworzenie miejskich obszarów zielonej i błękitnej infrastruktury oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, szczególnie w dobie zmian klimatycznych. W trakcie zajęć duży nacisk zostanie położony na umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami informatycznymi pozwalającymi na pracę w środowisku GIS i CAD, korzystanie z baz danych, tworzenie map i grafik ilustrujących zagadnienia wodne. Student nabędzie również umiejętność analizy dokumentów związanych z gospodarką wodną, takich jak: projekty hydrotechniczne, dokumentacje budowlane, raporty, ekspertyzy, decyzje. Będzie potrafił prawidłowo ocenić rolę ekosystemów wodnych, rozpoznawać najważniejsze gatunki roślin i zwierząt związanych ze środowiskami wodnymi oraz rozumieć zależności między nimi.</p> |
| 11. | Informacje o związku studiów ze strategią uczelni oraz o potrzebach społeczno-gospodarczych warunkujących prowadzenie studiów i zgodności efektów uczenia się z tymi potrzebami | <p>Kierunek wpisuje się w trzy ważne cele Strategii rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2020–2025 w obszarze „Kształcenie”. Są to: 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. 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. Realizacja projektów badawczych będzie wymagała od studenta nabycia wiedzy teoretycznej i praktycznej z przedmiotów stanowiących podstawę programową, a ponad to umożliwi to wykształcenie w studentach umiejętności pracy zespołowej i zarządzania projektami z uwzględnieniem implikacji prawnych. Kryteria kwalifikacji na kierunek Aquamatyka wyrównują szanse i umiejętności studentów, będących absolwentami studiów licencjackich/inżynierskich różnych kierunków pokrewnych, absolwentów zarówno polskich jak i zagranicznych Uczelni. Wprowadzenie Aquamatyki jako kierunku pozwoli na realizację następujących wskaźników Strategii Rozwoju Uniwersytetu w latach 2020–2025: 1. Przygotowanie nowych kierunków studiów, prowadzonych w językach obcych we współpracy międzynarodowej. Powołanie kierunku aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi w języku angielskim z możliwością uzyskania podwójnego dyplomu. 2. Zwiększenie odsetka kierunków studiów, w tym interdyscyplinarnych lub specjalności ściśle związanych z badaniami prowadzonymi w Uniwersytecie. 3. Zwiększenie liczby zespołów badawczych, w skład których wchodzi studenci. 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 wyzwaniem; 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</p> |
| 12. | Specjalności | nie dotyczy |
| 13. | Ogólna charakterystyka specjalności | nie dotyczy |

| | | |
|-----|--|---|
| 14. | Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności | nie dotyczy |
| 15. | 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) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>[dyscyplina wiodąca]</i> 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% |
| 16. | Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów | 120 |
| 17. | Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS | 30% |
| 18. | Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów | 96 |
| 19. | 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 | 6 |
| 20. | <p>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; | 108 |

| | | |
|-----|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne | |
| 21. | 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 | 0 |
| 22. | 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 | nie dotyczy |
| 23. | Wymogi związane z ukończeniem studiów | Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów, uzyskanie poświadczenia odpowiedniego poziomu biegłości językowej w zakresie języka obcego oraz uzyskanie pozytywnych ocen pracy dyplomowej. Warunkiem ukończenia studiów jest złożenie egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym. Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych potwierdzający uzyskanie kwalifikacji odpowiedniego stopnia. Szczegółowe zasady procesu dyplomowania oraz wymogi dla pracy dyplomowej określa Regulamin Studiów oraz regulamin dyplomowania. |

CZĘŚĆ B: EFEKTY UCZENIA SIĘ

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| Kod efektu uczenia się kierunku | Efekty uczenia się 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_W01 | posiada pogłębioną 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_inż_P7S_WK |
| AQ2_W04 | ma pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania wodami przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych | 2018_inż_P7S_WK |
| AQ2_W05 | zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, intelektualnej oraz prawa autorskiego | 2018_inż_P7S_WK |
| OOD.2024_W01 | ma pogłębioną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla wybranej dyscypliny nauki niezwiązanej z wiodącą dyscypliną kierunku studiów | 2018_P7S_WG, 2018_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 | komunikuje się z otoczeniem jasno i zrozumiale w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wykorzystując posiadaną wiedzę oraz terminologię specjalistyczną | 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 |
| OOD.2024_U01 | ma zaawansowane umiejętności stawiania pytań badawczych i analizowania problemów lub ich praktycznego rozwiązywania na podstawie pozyskanych treści oraz zdobytych doświadczeń praktycznych i umiejętności z zakresu wybranej dyscypliny nauki niezwiązanej z wiodącą dyscypliną kierunku studiów | 2018_P7S_UW |

| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
|-----------------------|--|-------------|
| AQ2_K01 | wykazuje ostrożność i krytycyzm w ocenie posiadanej wiedzy z zakresu nauk o wodzie i odbieranych treści, a w przypadku trudności potrafi zorganizować zespół ekspertów, umożliwiającich 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 |
| OOD.2024_KS01 | rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy lub wykorzystywania umiejętności z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy | 2018_P7S_KK |

| 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_W06 | posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, związanych z szeroką rozumianą gospodarką wodną | 2018_inż_P7S_WG, 2018_inż_P7S_WK |
| 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 | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |
| 7. | Rok akademicki od którego obowiązuje zmieniony plan studiów | 2025/2026 |

| Programme modules | | | | | | | | 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 | Elective modules for the first semester <i>*[zobacz opis poniżej]</i> | * | * | 60 | 30 | 30 | 6 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| 2 | GIS in aquamatics | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | 60 | 6 | | | | | | | | | |
| 3 | Hydrogeology and hydrology | EN | E | 60 | 15 | 45 | 6 | 15 | 45 | 6 | | | | | | | | | |
| 4 | Research management and methodology | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | 60 | 6 | | | | | | | | | |
| 5 | Water management and modelling | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | 60 | 6 | | | | | | | | | |
| 6 | Biology in aquamatics | EN | E | 60 | 15 | 45 | 6 | | | | 15 | 45 | 6 | | | | | | |
| 7 | Climate change crisis management | EN | E | 60 | 15 | 45 | 6 | | | | 15 | 45 | 6 | | | | | | |
| 8 | Elective modules for the second semester <i>*[zobacz opis poniżej]</i> | * | * | 55 | 10 | 45 | 6 | | | | 10 | 45 | 6 | | | | | | |
| 9 | Field practical classes | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | | | | 60 | 6 | | | | | | |
| 10 | Research work 1 | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | | | | 60 | 6 | | | | | | |
| 11 | Elective modules for the third semester <i>*[zobacz opis poniżej]</i> | * | * | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 12 | Fish resources, fishing and aquaculture | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 13 | Hydraulic structures and hydropower | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 14 | Research work 2 | EN | Z | 60 | | 60 | 6 | | | | | | | | 60 | 6 | | | |
| 15 | Technologies of wastewater treatment | EN | E | 60 | 30 | 30 | 6 | | | | | | | 30 | 30 | 6 | | | |
| 16 | Final work of master studies | EN | Z | 120 | | 120 | 24 | | | | | | | | | | | 120 | 24 |
| RAZEM Programme modules: | | | | 1015 | 205 | 810 | 114 | 45 | 255 | 30 | 40 | 255 | 30 | 120 | 180 | 30 | 0 | 120 | 24 |

| Open access modules | | | | | | | | | | | I rok | | | | | | II rok | | | | | |
|---------------------|--|-------------|-----|-------------|---|----|------------|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|----|---|--|--|
| Lp. | Nazwa modułu | Język wykł. | E/Z | forma zajęć | | | Razem ECTS | semestr 1 | | | semestr 2 | | | semestr 3 | | | semestr 4 | | | | | |
| | | | | Razem | W | I | | W | I | E | W | I | E | W | I | E | W | I | E | | | |
| 1 | Moduł ogólnoakademicki (humanistyczny) | – | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | 30 | 3 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|------|-----|-----|-----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|---|---|----|---|
| 2 | Moduł ogólnoakademicki (społeczny) | - | Z | 30 | | 30 | 3 | | | | | | | | | | | 30 | 3 |
| RAZEM Open access modules: | | | | 60 | 0 | 60 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 6 |
| RAZEM SEMESTRY: | | | | 1075 | 205 | 870 | 120 | 300 | 30 | 295 | 30 | 300 | 30 | 180 | 30 | | | | |
| OGÓŁEM BEZ PRAKTYK | | | | | | | | 1075 | | | | | | | | | | | |
| OGÓŁEM | | | | | | | | 1075 | | | | | | | | | | | |

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

* Grupy modułów

Elective modules for the first semester

| | | | | | |
|--|-------------|-----|----|----|-------------|
| Opis: | | | | | |
| Students choose one module from those offered in the module group. | | | | | |
| Moduły: | Język wykł. | E/Z | W | I | ECTS |
| Ecosystem services aquamatic | EN | E | 8 | 52 | 6 |
| Environmental statistics and modelling | EN | Z | | 60 | 6 |
| Water molecular monitoring | EN | E | 40 | 20 | 6 |

Elective modules for the second semester

| | | | | | |
|--|----------------|-----|----|----|-------------|
| Opis: | | | | | |
| Students choose one module from those offered in the module group. | | | | | |
| Moduły: | Język wykł. | E/Z | W | I | ECTS |
| Blue green infrastructure | EN | E | 15 | 45 | 6 |
| CAD projects and Python programming | EN | Z | | 60 | 6 |
| Environmental monitoring | EN | E | | 60 | 6 |

Elective modules for the third semester

| | | | | | |
|--|----------------|-----|----|----|-------------|
| Opis: | | | | | |
| Students choose one module from those offered in the module group. | | | | | |
| Moduły: | Język wykł. | E/Z | W | I | ECTS |
| Innovative technological solutions in aquaculture | EN | E | 35 | 25 | 6 |
| Remote sensing in aquamatics | EN | E | 30 | 30 | 6 |
| Restoration of disturbed water ecosystem | EN | E | 15 | 30 | 6 |

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 | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Biology in aquamatics |
| Kod modułu | | AQ_007 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Celem modułu jest zapoznanie studenta z wybranymi zagadnieniami związanymi z ekosystemami wodnymi. Moduł przedstawia właściwości wody oraz obiegi pierwiastków biogennych i potencjalnie toksycznych oraz związków chemicznych w środowiskach wodnych. Przedstawia biotyczne i abiotyczne składniki ekosystemów wodnych oraz ich wzajemne oddziaływanie. Zapoznaje z formacjami ekologicznymi i ich przystosowaniami do życia w wodzie. Przedstawia zależności troficzne w ekosystemach wodnych oraz zapoznaje ze współczesnymi zagrożeniami dla ich bioróżnorodności. Przedstawia techniki badań hydrobiologicznych, ekologicznych i ekotoksykologicznych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Posiadanie podstawowej wiedzy na temat właściwości wody i obiegu podstawowych pierwiastków w ekosystemach wodnych. | AQ2_W01 | 4 |
| 02 | Znajomość czynników kształtujących biocenozy wodne i zrozumienie mechanizmów ich oddziaływania na organizmy żywe. | AQ2_U06 AQ2_W01 AQ2_W02 | 3 3 3 |
| 03 | Posiadanie wiedzy na temat funkcjonowania ekosystemów wodnych i rozumienie ich relacji troficznych. | AQ2_W01 AQ2_W04 | 3 3 |
| 04 | Rozpoznawanie organizmów wodnych za pomocą kluczy identyfikacyjnych. | AQ2_W01 AQ2_W02 | 2 2 |
| 05 | Identyfikacja zagrożeń związanych z działalnością człowieka, umiejętność oceny ich skali i wpływu na bioróżnorodność ekosystemów wodnych | AQ2_W03 | 4 |
| 06 | Umiejętność stosowania technik i metod hydrobiologicznych i badawczych do badania jakości wody | | |

| | | | |
|----|--|---------|---|
| | | AQ2_U02 | 3 |
| | | AQ2_U03 | 3 |
| | | AQ2_U04 | 3 |
| | | AQ2_U07 | 3 |
| 07 | Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu ekosystemów wodnych w pracy zespołowej oraz przygotowania raportu z wykonania zadania. | AQ2_K01 | 4 |
| | | AQ2_K02 | 4 |
| | | AQ2_U11 | 4 |
| 08 | Umiejętność promowania postaw etycznych w odniesieniu do ekosystemów wodnych | AQ2_K04 | 3 |
| | | AQ2_K05 | 3 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |
| e06 | Zbiór metod praktycznych | Obserwacja w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 15 | egzamin | 01, 02, 03 | a01, c06 |
| 02 | laboratorium | 45 | zaliczenie | 04, 05, 06, 07, 08 | c06, d03, e01, e06 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Blue green infrastructure |
| Kod modułu | | AQ_018 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Moduł Błękitno-Zielona Infrastruktura ma na celu przybliżenie studentom tematyki rozwiązywania problemów, z jakimi borykają się miasta w związku ze zmianami klimatycznymi, tj. okresowymi suszami z jednej strony oraz ulewnymi deszczami powodującymi powodzie i lokalne podtopienia z drugiej. Podczas wykładów zaprezentowane zostanie znaczenie ekosystemów miejskich w kontekście gospodarki wodnej, systemowe podejście do terenów zieleni i wód w mieście, narzędzia i strategie w planowaniu BZI, a także 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 uwarunkowań przestrzennych i przyrodniczych oraz szczegółowo zapoznają się z rozwiązaniami technicznymi elementów BZI i zaprojektują wybrane elementy. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Posiadanie zaawansowanej wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i inżynierii środowiska, dotyczącej znaczenia systemów zieleni w mieście oraz rozwiązań technicznych stosowanych w projektowaniu BGI. | AQ2_W01 | 4 | |
| 02 | Posiadanie dogłębnej wiedzy na temat zasad gospodarki wodnej przez pryzmat uwarunkowań przyrodniczych, ekonomicznych, administracyjnych, etycznych i prawnych, znajomość narzędzi strategicznych i instrumentów planowania BGI | AQ2_W01 AQ2_W03 | 4 3 | |
| 03 | Znajomość i rozumienie zaawansowanych technik informatycznych wspomagających działalność badawczą w aspekcie nauk o wodzie i środowisku, świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania, wykorzystywanie programów do projektowania rozwiązań technicznych BZI | AQ2_W04 AQ2_W07 | 3 3 | |
| 04 | Samodzielny dobór odpowiednich metod i narzędzi wykorzystywanych w planowaniu i technicznych rozwiązaniach BZI, dobór odpowiednich źródeł informacji, umiejętność korzystania z dużych zasobów danych, ich porządkowania i analizowania oraz formułowania na ich podstawie poprawnych wniosków. | AQ2_U02 AQ2_U04 | 4 2 | |
| 05 | Krytyczna analiza funkcjonowania istniejących rozwiązań systemów zieleni i wód w kontekście gospodarowania wodami opadowymi. | AQ2_U06 | 3 | |

| | | | |
|----|---|--------------------|--------|
| 06 | wykazywanie się rozważą i krytycyzmem w ocenie istniejących i planowanych elementów BGI, a w razie trudności umiejętność zorganizowania zespołu ekspertów do rozwiązania problemu, rozumienie znaczenia wiedzy o wodzie w rozwiązywaniu złożonych problemów poznawczych i praktycznych związanych z gospodarką wodną w mieście, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju | AQ2_K01 AQ2_K02 | 3 3 |
|----|---|--------------------|--------|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| b01 | Zbiór metod problemowych | Wykład problemowy <i>analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania</i> |
| b07 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: studium przypadku <i>case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska</i> |
| b10 | Zbiór metod problemowych | Analiza SWOT <i>metoda analizy zjawiska/działania/pracy instytucji służąca porządkowaniu informacji i rozwiązywaniu zagadnień problemowych; stosowana w obszarach planowania strategicznego, w realizacji projektu lub rozwiązania problemu biznesowego/organizacyjnego; uniwersalne narzędzie wstępnego etapu analizy strategicznej polegające na sortowaniu informacji o problemie w obrębie czterech kategorii: słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń; analiza SWOT umożliwia określenie szans na powodzenie przedsięwzięcia i jego mocne strony oraz umożliwia eliminowanie lub ograniczanie słabych stron i zagrożeń realizacji projektu na etapie wczesnej diagnozy</i> |
| e08 | Zbiór metod praktycznych | Praktyka badawcza <i>[w tym, w terenie] działanie służące konfrontowaniu przyswojonej teorii z praktyką poprzez praktyczne jej zastosowanie (wykorzystanie wiedzy w działaniu); studenci sytuują się w rzeczywistości, którą obserwują, badają, przekształcają przez pryzmat przyswojonej teorii; w metodzie zajęć praktycznych dominuje stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 15 | egzamin | 01, 02, 03 | b01 |
| 02 | laboratorium | 45 | zaliczenie | 04, 05, 06 | b07, b10, e08 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |

| | | | |
|-----|--|--|-----|
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego zbioru czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się | Nie |
|-----|--|--|-----|

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | CAD projects and Python programming |
| Kod modułu | | AQ_019 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Praca w programie AtuoCAD pozwoli uczniom poznać podstawy projektowania 2D i 3D, tworzyć własne rysunki techniczne i wykorzystywać je w naukach przyrodniczych. Podstawy programowania w języku Python pozwolą zrozumieć podstawowe struktury algorytmiczne i metody w programowaniu. Po ukończeniu kursu student będzie w stanie tworzyć własne proste programy i kontynuować dalszą naukę programowania. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Posiadanie zaawansowanej wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i inżynierii środowiska, dotyczącej profili hydrogeologicznych i geologicznych | AQ2_W01 | 4 | |
| 02 | Znajomość i rozumienie zaawansowanych technik informatycznych wspomagających działalność badawczą w aspekcie nauk o wodzie i środowisku, świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania, wykorzystywanie programów do tworzenia własnych programów, projektów technicznych | AQ2_W04 AQ2_W07 | 3 3 | |
| 03 | Independent selection of appropriate methods and tools used in programming selection of appropriate tools in project preparing, ability to use large data resources, ordering and analyzing them | AQ2_U03 AQ2_W07 | 3 3 | |
| 04 | Znajomość teoretycznego i praktycznego zastosowania różnych rozwiązań programistycznych w naukach o wodzie | AQ2_U03 AQ2_W07 | 4 4 | |
| 05 | Umiejętność zaprojektowania projektu na podstawie zdobytej wiedzy i własnego programu | AQ2_U01 AQ2_W07 | 4 4 | |

| 9. | Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----|----------------------------|--------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem | |

| | | |
|-----|--------------------------|--|
| | | <i>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie</i> |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie <i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05 | d01, e04 |

| | | | | |
|-----|--|---|--------------------------------------|--|
| 11. | Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? | |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i> | Nie | |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie | |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Nie | |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie | |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak | |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Climate change crisis management |
| Kod modułu | | AQ_008 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Celem modułu jest kompleksowe zapoznanie studenta z istniejącymi zagrożeniami środowiskowymi, w tym zmianami klimatycznymi, ich modelowaniem, monitorowaniem oraz charakterystycznymi elementami różnych poziomów zarządzania kryzysowego, umiejętnością wykorzystania badań modelowych do rozwiązywania różnych zagadnień i problemów związanych z zasobami wodnymi i zarządzaniem nimi, wykorzystaniem istniejących procedur i odpowiedzialności na różnych poziomach zarządzania; dostępnymi materiałami i informacjami oraz sposobami ich wykorzystania; zakresem obowiązków informacyjnych i sprawozdawczych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Znajomość zagrożeń środowiskowych w zakresie geologii, hydrologii i meteorologii w odniesieniu do zmian klimatu | AQ2_W01 AQ2_W03 | 4 4 |
| 02 | Znajomość metod przeciwdziałania zagrożeniom środowiskowym i łagodzenia skutków zmian klimatu oraz technik i metod monitorowania i modelowania istniejących zagrożeń środowiskowych | AQ2_W03 | 3 |
| 03 | Wykorzystanie wiedzy o instytucjach związanych z zarządzaniem kryzysowym | AQ2_W04 AQ2_W06 | 4 4 |
| 04 | Znajomość dokumentów i procedur regulujących obowiązki i zakres działań na różnych szczeblach zarządzania kryzysowego | AQ2_K05 AQ2_W04 | 3 3 |
| 05 | Wiedza i techniki przewidywania, modelowania, przeciwdziałania, ograniczania skutków potencjalnych zagrożeń środowiskowych | AQ2_K03 AQ2_U07 AQ2_W04 | 3 3 3 |
| 06 | Umiejętność wykonywania modeli transportu zanieczyszczeń wód podziemnych i interpretowania ich wyników | AQ2_K01 | 2 |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| | | AQ2_K04 | 2 |
| | | AQ2_U10 | 2 |
| | | AQ2_W04 | 2 |
| 07 | Planowanie działań własnych i zespołowych w zakresie monitorowania istniejących zagrożeń i zarządzania kryzysowego w różnych perspektywach czasowych. | AQ2_K01 | 2 |
| | | AQ2_K04 | 2 |
| | | AQ2_U10 | 2 |
| | | AQ2_W04 | 2 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | | |
|-----------------------------|--|---|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji | |
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków | |
| b04 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: dyskusja/debata wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem | |
| b07 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: studium przypadku case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska | |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie | |
| d02 | Zbiór metod programowanych | Praca z podręcznikiem programowym praca z wykorzystaniem podręcznika zawierającego strukturę obejmującą część lub całość programu nauczania modułu z określoną formułą studiowania treści; w tym praca z podręcznikiem przedmiotowym, atlasem, katalogiem, zbiorem zadań, itp. | |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 15 | egzamin | 01, 02, 03 | a01, a05 |
| 02 | laboratorium | 45 | zaliczenie | 04, 05, 06, 07 | b04, b07, d01, d02 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | Tak |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Tak |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie |
| b03 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Konsultowanie harmonogramu <i>zapoznanie z planem zajęć w celu optymalizacji uczestnictwa w zajęciach, w tym komplementarnych do zajęć kierunkowych; konsultowanie z potencjalnym udziałem tutora lub opiekuna roku</i> | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Ecosystem services aquamatic |
| Kod modułu | | AQ_015 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Celem modułu jest wyposażenie studentów w kompleksową wiedzę na temat rozwiązań opartych na roślinach i związanych z nimi usług ekosystemowych w środowiskach lądowych. Efekty uczenia się koncentrowałyby się zarówno na wiedzy teoretycznej, jak i praktycznych umiejętnościach potrzebnych do zaplanowania odpowiednich działań zarządczych w celu utrzymania i poprawy usług ekosystemowych świadczonych na poziomie miejskim i krajobrazowym. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Zdobycie ogólnej wiedzy na temat rozwiązań opartych na naturze (NbS) i usług ekosystemowych świadczonych na rzecz ludzi. | AQ2_W01 | 4 |
| 02 | Identyfikacja procesów ekofizjologicznych roślin wykorzystywanych do świadczenia usług ekosystemowych w ekosystemach miejskich (np. łagodzenie spływu wód opadowych i efektu miejskiej wyspy ciepła, ograniczanie zanieczyszczenia powietrza). | AQ2_W01 | 4 |
| 03 | Zdobycie wiedzy na temat zielonych dachów i technologii zielonych ścian oraz ich korzyści dla obiegu wody i energii w budynkach. | AQ2_W02 | 4 |
| 04 | Identyfikacja rozwiązań opartych na roślinach (PbS) w aquamatyce w różnych kontekstach środowiskowych wraz ze studiami przypadków (np. redystrybucja hydrauliczna korzeni jako narzędzie do nawadniania biologicznego w kontekście rolno-leśnym, procesy fitoremediacji itp.) | AQ2_U01 | 4 |
| 05 | Nabycie praktycznych umiejętności kwantyfikacji usług ekosystemowych w aquamatyce w oparciu o PbS ze studiami przypadków. | AQ2_U03 AQ2_W02 | 4 4 |
| 06 | W oparciu o zdobytą wiedzę będzie w stanie ocenić i zaplanować odpowiednie PbS w różnych kontekstach (miejskich i pozamiejskich) w celu zwiększenia świadczenia usług ekosystemowych. | AQ2_U08 | 4 |
| 07 | Wykorzystuje zdobytą wiedzę z zakresu usług ekosystemowych opartą na różnych źródłach, w tym źródłach | AQ2_K05 | 4 |

| | | | |
|--|---|---------|---|
| | internetowych, w procesie samokształcenia, a także w procesie podnoszenia świadomości i bezpieczeństwa ekologicznego oraz edukacji ekologicznej zgodnie z zasadami etyki. | AQ2_U01 | 4 |
| | | AQ2_U10 | 4 |
| | | AQ2_W04 | 4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 8 | egzamin | 01, 02, 03, 04 | a01 |
| 02 | laboratorium | 52 | zaliczenie | 05, 06, 07 | d03, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Environmental monitoring |
| Kod modułu | | AQ_020 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Moduł „Monitoring środowiska” umożliwia studentowi zapoznanie się z: przepisami i normami obowiązującymi w Polsce w zakresie monitoringu stanu środowiska przyrodniczego. Pogłębia wiedzę na temat roli i znaczenia monitoringu jakości elementów środowiska dla zachowania zdrowia i bezpieczeństwa ludzi oraz utrzymania prawidłowego funkcjonowania ekosystemów. Moduł ma znaczenie aplikacyjne. Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie metod monitoringu fizykochemicznego i biomonitoringu poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego. Umożliwia zrozumienie znaczenia monitoringu dla planowania skutecznych działań przez urzędy państwowe w perspektywie krótko- i długoterminowej, a także przez zobowiązane zakłady przemysłowe. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwalają zrozumieć, w jaki sposób monitoring środowiska przyczynia się do zrównoważonego rozwoju. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Potrafi przedstawić i poprzeć argumentami swoje stanowisko dotyczące propozycji działań zapobiegawczych i zaradczych w oparciu o dane z monitoringu środowiska. | AQ2_U01 AQ2_W01 | 4 4 |
| 02 | Potrafi wykorzystać wiedzę do oceny stopnia zagrożenia ekosystemów i zasobów środowiska naturalnego. Przywołuje odpowiednie zapisy podstawowych standardów (norm i przepisów) oraz regulacji prawnych mających zastosowanie w monitoringu powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i energii. Samodzielnie i w zespole dokonuje pomiarów podstawowych parametrów fizycznych i chemicznych stosowanych w monitoringu środowiska przyrodniczego oraz interpretuje uzyskane wyniki. | AQ2_K01 AQ2_W01 AQ2_W04 | 4 4 4 |
| 03 | Uznaje potrzebę zapobiegania i naprawiania szkód wyrządzonych środowisku naturalnemu. | AQ2_K02 AQ2_W03 AQ2_W04 | 3 3 3 |
| 04 | Rozpoznaje zjawiska zachodzące w środowisku jako podstawę do oceny jego aktualnego stanu i prognozowania dalszych procesów. Identyfikuje zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające z procesów związanych z | AQ2_U02 AQ2_U04 | 4 4 |

| | | | |
|--|---|---------|---|
| | działalnością gospodarczą człowieka oraz potrafi ocenić ich skalę i wpływ na obserwowane zmiany. Zna czynniki abiotyczne i biotyczne podlegające monitoringowi ze względu na ich znaczenie dla zdrowia człowieka i oceny stanu środowiska przyrodniczego. | AQ2_U08 | 4 |
|--|---|---------|---|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a03 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Opis <i>opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania</i> |
| a04 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Odczyt <i>odmiana wykładu; sposób zreferowania treści przygotowanych na piśmie; odczyt może być prowadzony przez osobę prowadzącą zajęcia lub zaproszonego gościa</i> |
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie <i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i> |
| b02 | Zbiór metod problemowych | Wykład konwersatoryjny <i>przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją</i> |
| b04 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: dyskusja/debata <i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ściągania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i> |
| b07 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: studium przypadku <i>case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska</i> |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja <i>wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań</i> |
| c07 | Zbiór metod eksponujących | Prezentacja <i>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu</i> |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym <i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i> |

| | | |
|-----|----------------------------------|---|
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się</i> |
| e06 | Zbiór metod praktycznych | Obserwacja <i>w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych</i> |
| f02 | Metody samodzielnego uczenia się | Indywidualna praca z tekstem <i>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|----------------|---------------|--|---------------------------|-----------------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | konwersatorium | 15 | egzamin | 01, 02 | a03, a04, a05, b02, b04, b07, c07 |
| 02 | laboratorium | 45 | zaliczenie | 03, 04 | b04, c06, d03, e01, e06, f02 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Tak |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusa <i>przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Environmental statistics and modelling |
| Kod modułu | | AQ_017 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Kurs statystyki i modelowania środowiskowego zapewni studentowi umiejętności, które pozwolą mu rozpocząć karierę w tej ekscytującej dziedzinie. Studenci dowiedzą się, w jaki sposób modele procesów środowiskowych są opracowywane i stosowane w wielu obszarach, w tym w zmianach klimatu i analizie różnorodności biologicznej. Studenci poznają wszystkie aspekty modelowania środowiskowego, począwszy od filozofii rozwoju modeli, koncentrując się na powiązaniach z obserwacjami i analizą niepewności, a skończywszy na bardziej praktycznych aspektach, takich jak aproksymacja numeryczna oraz opracowywanie i testowanie algorytmów. Kurs ma na celu uzupełnienie i pogłębienie wiedzy zdobytej już przez studentów w dziedzinie statystyki podczas trzyletnich studiów, dostarczając koncepcji i metodologii przydatnych w naukach o środowisku, ze szczególnym uwzględnieniem statystyki jednowymiarowej oraz wzmianek o statystyce wielowymiarowej i geostatystyce. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Znajomość statystyk jednoczynnikowych stosowanych w analizie przestrzennej: ANOVA wieloczynnikowa, ANCOVA i regresja, ze szczególnym uwzględnieniem metod selekcji zmiennych. | AQ2_W01 AQ2_W07 | 3 3 |
| 02 | Znajomość podstawowych elementów statystyki wielowymiarowej i geostatystyki. | AQ2_U07 AQ2_W01 | 2 2 |
| 03 | Znajomość podstawowych zasad uczenia maszynowego, ze szczególnym uwzględnieniem sieci neuronowych i lasów losowych. | AQ2_W01 AQ2_W07 | 4 4 |
| 04 | Umiejętność zastosowania ANOVA i regresji do danych eksperymentalnych i przestrzennych przy użyciu oprogramowania statystycznego;. | AQ2_U02 | 3 |
| 05 | Umiejętność prawidłowego wyboru najbardziej odpowiednich instrumentów do własnej analizy, w oparciu o możliwości i ograniczenia różnych dostępnych podejść. | AQ2_U02 AQ2_U03 | 4 4 |

| | | | |
|----|--|---------|---|
| 06 | Umiejętność przeprowadzania prostych analiz wielowymiarowych lub geostatystycznych | AQ2_U02 | 2 |
|----|--|---------|---|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| b05 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|----------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | warsztat | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05, 06 | a01, b05, e01, e04 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Field practical classes |
| Kod modułu | | AQ_006 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | W trakcie ćwiczeń terenowych student poznaje zasady i metody badań terenowych prowadzonych w ramach monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych. Zdobędzie podstawową wiedzę z zakresu kartowania hydrologicznego i hydrogeologicznego oraz umiejętność graficznej interpretacji wyników prac terenowych. Zapozna się z metodami badań ilościowych i jakościowych wód. Pozna metody oznaczania gatunków roślin i zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|---|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Posiadanie wiedzy na temat środowiska wód powierzchniowych. | AQ2_U06 AQ2_W01 | 2 3 |
| 02 | Posiadanie wiedzy na temat środowiska wód gruntowych. | AQ2_K01 AQ2_U04 AQ2_W01 | 2 2 3 |
| 03 | Posiadanie wiedzy z zakresu hydrobiologii. | AQ2_K02 AQ2_U11 AQ2_W01 | 2 2 3 |
| 04 | Znajomość podstaw praktycznego zastosowania metod badawczych w dziedzinie nauk o wodzie | AQ2_K02 AQ2_K05 AQ2_U02 AQ2_W02 AQ2_W04 | 3 2 3 3 3 |

| | | | |
|----|---|-------------------------------|-------------|
| 05 | Wykazanie umiejętności krytycznej analizy zastosowania wybranych metod badawczych w naukach o wodzie. | AQ2_K01 AQ2_U06 AQ2_W02 | 2 3 2 |
| 06 | Umiejętność planowania i organizowania samodzielnej i zespołowej pracy w badaniach terenowych. | AQ2_K04 AQ2_U10 | 3 4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| e06 | Zbiór metod praktycznych | Obserwacja <i>w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych</i> |
| e08 | Zbiór metod praktycznych | Praktyka badawcza <i>[w tym, w terenie] działanie służące konfrontowaniu przyswojonej teorii z praktyką poprzez praktyczne jej zastosowanie (wykorzystanie wiedzy w działaniu); studenci sytuują się w rzeczywistości, którą obserwują, badają, przekształcają przez pryzmat przyswojonej teorii; w metodzie zajęć praktycznych dominuje stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | ćwiczenia terenowe | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05, 06 | e06, e08 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | Tak |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i> | Nie |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Final work of master studies |
| Kod modułu | | AQ_013 |
| Liczba punktów ECTS | | 24 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | <p>Student nabywa umiejętności przygotowania i realizacji indywidualnego projektu badawczego. Na podstawie doświadczeń zdobytych w trakcie studiów, m.in. w wyniku realizacji modułu Projekt1, studenci przygotowują indywidualny projekt magisterski. Kierownikiem projektu jest student, który przygotowuje opis/założenia projektu, tworzy zespół projektowy, przygotowuje kosztorys i harmonogram realizacji projektu. Efektem projektu jest praca magisterska. Do realizacji działań technicznych w projektach studenci angażują innych studentów posiadających wymagane kompetencje. Realizacja projektów badawczych - nauka zarządzania projektami, nauka pracy zespołowej/zarządzania poprzez praktykę. Działania zaproponowane przez studenta umożliwiają rozwiązanie problemu postawionego w pracy magisterskiej i na tej podstawie uzyskanie wyników przedstawionych w pracy magisterskiej, projekt jest dopuszczony do obrony pracy magisterskiej. 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.</p> |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Umiejętność sformułowania problemu badawczego i zaproponowania sposobu jego rozwiązania. | AQ2_K01 AQ2_U01 AQ2_W01 | 4 4 4 | |
| 02 | Umiejętność planowania badań i prowadzenia ich zgodnie z zasadami zarządzania projektami | AQ2_U01 | 2 | |
| 03 | Umiejętność współpracy w zespole badawczym przy realizacji zaplanowanych zadań | AQ2_K04 AQ2_U01 AQ2_U10 | 3 3 3 | |
| 04 | Zdolność do samodzielnego korzystania z poznanych narzędzi badawczych. | AQ2_K02 | 3 | |

| | | | |
|----|--|---------|---|
| | | AQ2_U01 | 3 |
| | | AQ2_W01 | 3 |
| | | AQ2_W07 | 3 |
| 05 | Udział w opracowywaniu uzyskanych wyników, testuje umiejętność wyciągania wniosków na podstawie uzyskanych wyników i zgodnie z aktualną wiedzą opisuje uzyskane wyniki, argumentując wnioski zgodnie ze współczesną wiedzą | AQ2_K01 | 3 |
| | | AQ2_U01 | 3 |
| | | AQ2_U02 | 3 |
| | | AQ2_U03 | 3 |
| | | AQ2_U04 | 4 |
| | | AQ2_U08 | 3 |
| | | AQ2_U09 | 4 |
| 06 | Zdolność do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | AQ2_K04 | 3 |
| | | AQ2_W05 | 3 |
| 07 | Understanding the need for lifelong learning, constant updating of knowledge in the field and improving professional and personal competences. | AQ2_U11 | 4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| b10 | Zbiór metod problemowych | Analiza SWOT <i>metoda analizy zjawiska/działania/pracy instytucji służąca porządkowaniu informacji i rozwiązywaniu zagadnień problemowych; stosowana w obszarach planowania strategicznego, w realizacji projektu lub rozwiązania problemu biznesowego/organizacyjnego; uniwersalne narzędzie wstępnego etapu analizy strategicznej polegające na sortowaniu informacji o problemie w obrębie czterech kategorii: słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń; analiza SWOT umożliwia określenie szans na powodzenie przedsięwzięcia i jego mocne strony oraz umożliwia eliminowanie lub ograniczanie słabych stron i zagrożeń realizacji projektu na etapie wczesnej diagnozy</i> |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie <i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|----------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 120 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 | b10, e04 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|------------------------|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów</i> | Nie |

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| | | <i>źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Tak |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Fish resources, fishing and aquaculture |
| Kod modułu | | AQ_010 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | przedmiot ma na celu wykształcenie u studentów systematycznego podejścia do zasobów rybnych, właściwego stosowania różnych technologii połowowych, znaczenia i możliwości akwakultury. Studenci będą w stanie ocenić zasoby rybne zbiorników wodnych, wybrać odpowiednią metodę połowu, sprzęt i systemy połowowe, ocenić zwyczaje złowionych ryb i specyfikę połowów w różnych warunkach, będą w stanie przewidzieć niezbędny system i elementy akwakultury, biotechnologię ryb hodowlanych. Studenci będą mogli praktycznie pracować z zamkniętymi systemami akwakultury, używać nowoczesnych narzędzi połowowych w różnych zbiornikach wodnych, przeprowadzać sportowe zawody wędkarskie lub organizować wędkarstwo rekreacyjne. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Potrafi ocenić zasoby rybne w zbiorniku wodnym. | AQ2_W01 AQ2_W02 | 3 3 |
| 02 | Potrafi szczegółowo opisać znaczenie zasobów rybnych, zasady ich ochrony i racjonalnego wykorzystania. | AQ2_W04 AQ2_W06 | 3 3 |
| 03 | Potrafi wyjaśnić specyfikę i problemy związane z różnymi rodzajami połowów. | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U04 | 3 3 4 |
| 04 | Potrafi zidentyfikować najczęściej łowione ryby, opisać cechy ich życia i zachowania. | AQ2_U01 AQ2_U03 AQ2_U04 | 3 3 4 |
| 05 | Potrafi opisać metody połowu, warunki ich stosowania i sprzęt, potrafi zastosować je w praktyce. | AQ2_U05 | 3 |

| | | | |
|----|--|--------------------|--------|
| | | AQ2_U07 | 3 |
| 06 | Potrafi opisać metody połowu, warunki ich stosowania i sprzęt, potrafi zastosować je w praktyce. | AQ2_U04 AQ2_U06 | 3 4 |
| 07 | Potrafi wyjaśnić różnice między typami akwakultury i opisać cechy odmian i/lub gatunków zwierząt i roślin wodnych uprawianych w systemach akwakultury. | AQ2_U04 AQ2_U06 | 3 4 |
| 08 | Potrafi opisać urządzenia wykorzystywane do hodowli zwierząt i roślin wodnych w systemach akwakultury, ich przeznaczenie i potrzeby. | AQ2_U06 AQ2_U08 | 3 3 |
| 09 | Wyjaśnia metody i narzędzia stosowane w hodowli i uprawie zwierząt i roślin wodnych, ich zalety i wady. | AQ2_K01 AQ2_K03 | 3 3 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 30 | egzamin | 01, 02, 03, 04, 05 | a01 |
| 02 | laboratorium | 30 | zaliczenie | 06, 07, 08, 09 | c06, d03, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|------------------------|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów | Nie |

| | | źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | |
|-----|---|--|-----|
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | GIS in aquamatics |
| Kod modułu | | AQ_002 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | W trakcie kursu student nabywa następujące umiejętności: podstawy tworzenia modeli danych wektorowych, wizualizacji danych; transformacji danych i układów współrzędnych; rejestracji obrazów rastrowych; pracy w wybranych pakietach oprogramowania GIS oraz wykorzystania zaawansowanych technik i narzędzi badawczych GIS do opisu zjawisk i analizy danych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Znajomość podstawowych formatów zapisu i typów danych przestrzennych. | AQ2_W07 | | 4 |
| 02 | Rozumienie specyfiki i struktury wektorowych i rastrowych danych przestrzennych. | AQ2_U02 | | 4 |
| | | AQ2_W07 | | 4 |
| 03 | Umiejętność otwierania i edytowania formatów i typów danych przestrzennych w różnych programach GIS. | AQ2_U03 | | 4 |
| | | AQ2_W07 | | 4 |
| 04 | Znajomość teoretycznego i praktycznego zastosowania geoprzetwarzania danych wektorowych. Umiejętność wykonywania operacji geometrycznych i topologicznych na danych wektorowych. | AQ2_U03 | | 4 |
| | | AQ2_W07 | | 4 |
| 05 | Potrafi zaprojektować strukturę bazy danych przestrzennych, dostosowując ją do specyfiki prowadzonych badań i zakresu informacyjnego gromadzonych danych. | AQ2_U01 | | 4 |
| | | AQ2_W07 | | 4 |

| 9. | Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----|----------------------------|---|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem <i>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego</i> | |

| | | |
|-----|----------------------------|---|
| | | przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie |
| d02 | Zbiór metod programowanych | Praca z podręcznikiem programowym praca z wykorzystaniem podręcznika zawierającego strukturę obejmującą część lub całość programu nauczania modułu z określoną formułą studiowania treści; w tym praca z podręcznikiem przedmiotowym, atlasem, katalogiem, zbiorem zadań, itp. |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05 | d01, d02, e04 |

| | | | |
|-----|--|---|--------------------------------------|
| 11. | Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | |
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i> | Nie |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Tak |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Hydraulic structures and hydropower |
| Kod modułu | | AQ_012 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Cel kursu - zrozumienie celu różnych struktur hydraulicznych i ich zrównoważonych zastosowań. Ocena zasobów hydroenergetycznych, możliwości ich wykorzystania, wykorzystanie oprogramowania do przygotowania studiów wykonalności, projektów technicznych do praktycznego wykorzystania energii wodnej. Dostarczenie wiedzy na temat struktur hydraulicznych i energii wodnej, jej znaczenia, problemów rozwojowych, integracji ze środowiskiem i perspektyw, badań i rozwijania umiejętności w zakresie projektowania, zarządzania i korzystania z programów komputerowych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Zapoznanie się z zasobami tematycznymi, literaturą, badaniami i trendami. | AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04 | 3 4 5 |
| 02 | Opanowanie znaczenia struktur hydraulicznych w środowisku antropologicznym i naturalnym | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 | 3 4 4 |
| 03 | Opanowanie podstaw teorii HS i HP, umiejętność wykorzystania metod obliczeniowych w praktyce | AQ2_U02 AQ2_U06 AQ2_W07 | 4 3 5 |
| 04 | Pozyskanie wiedzy na temat nietradycyjnych HS i HP, ich budowy i przeznaczenia. | AQ2_W02 AQ2_W07 | 3 4 |
| 05 | student potrafi praktycznie wykorzystywać metody obliczania energii wodnej, oprogramowanie wymagane do projektów technicznych i studiów wykonalności. | AQ2_K01 | 4 |

| | | | |
|--|--|---------|---|
| | | AQ2_K02 | 4 |
| | | AQ2_U07 | 5 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 30 | egzamin | 01, 04 | a01 |
| 02 | seminarium | 15 | zaliczenie | 05 | c06, d03 |
| 03 | laboratorium | 15 | zaliczenie | 02, 03 | c06, d03 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Hydrogeology and hydrology |
| Kod modułu | | AQ_004 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Efekty kształcenia dla modułu hydrologia realizowane podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych utożsamiane są z wiedzą pozwalającą na prawidłową analizę zależności przyczynowo-skutkowych w hydrologii i hydrogeologii. Szczególne znaczenie w kształceniu na kierunku hydrologia ma dostrzeganie i prawidłowe wyjaśnianie wzajemnych relacji i powiązań wód powierzchniowych i podziemnych z wodami podziemnymi i innymi komponentami środowiska. Zarówno wykłady, jak i zajęcia laboratoryjne mają na celu nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych utożsamianych ze znajomością metodyki badań hydrologicznych i hydrogeologicznych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Znajomość podstawowych metod badawczych w hydrologii i hydrogeologii. | AQ2_K03 | | 3 |
| | | AQ2_U03 | | 4 |
| | | AQ2_W01 | | 4 |
| 02 | Zrozumienie pojęć związanych z wodami gruntowymi, wodami powierzchniowymi, terenami podmokłymi, lodowcami | AQ2_U06 | | 3 |
| | | AQ2_W01 | | 3 |
| 03 | Znajomość podstawowych procesów kształtujących skład chemiczny wody. Zrozumienie zjawisk hydrologicznych i wodnych w aspekcie lokalnym, regionalnym i globalnym. | AQ2_K03 | | 3 |
| | | AQ2_W01 | | 3 |
| | | AQ2_W03 | | 3 |
| 04 | Umiejętność oceny zasobów wód podziemnych i powierzchniowych. | AQ2_U01 | | 3 |
| | | AQ2_U06 | | 3 |
| | | AQ2_W01 | | 2 |
| | | AQ2_W02 | | 2 |

| | | | |
|----|---|--|------------------|
| 05 | Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie sporządzania map hydrologicznych i hydrogeologicznych oraz umiejętność wykonywania i interpretacji opracowań hydrologicznych i hydrogeologicznych. | AQ2_K01 AQ2_U06 AQ2_W03 AQ2_W04 | 3 3 3 3 |
|----|---|--|------------------|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |
| e06 | Zbiór metod praktycznych | Obserwacja w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 15 | egzamin | 02, 03, 04 | a01, c06 |
| 02 | laboratorium | 45 | zaliczenie | 01, 05 | e01, e06 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp. | Tak |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako | Nie |

| | | |
|--|--|--|
| | <i>obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | |
|--|--|--|

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Innovative technological solutions in aquaculture |
| Kod modułu | | AQ_022 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Celem kursu jest kształtowanie umiejętności tworzenia i wykorzystywania innowacyjnych rozwiązań technologicznych w akwakulturze. Studenci będą w stanie łączyć rozwiązania technologiczne z różnych obszarów i tworzyć optymalne warunki do inkubacji i wzrostu różnych kultur wodnych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Umiejętność definiowania systemów akwakultury, celu ich elementów, potrzeby innowacyjnych rozwiązań technologicznych. | AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04 | 4 3 3 |
| 02 | Potrafi tworzyć i/lub stosować innowacyjne rozwiązania technologiczne w zamkniętych systemach obiegowych. | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 | 4 3 3 |
| 03 | Potrafi opracowywać i/lub stosować nowe biotechnologie do hodowli ryb, skorupiaków i/lub innych organizmów wodnych. | AQ2_U02 AQ2_U06 AQ2_W07 | 4 3 3 |

| 9. | Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----|--|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji | |

| | | |
|-----|----------------------------|--|
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 35 | egzamin | 01 | a01 |
| 02 | laboratorium | 25 | zaliczenie | 02, 03 | c06, d03 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | | |
|--|---|---|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | | Nie |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Moduł ogólnoakademicki (humanistyczny) |
| Kod modułu | | OOD_2024_SS_MOH |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |
| Język wykładowy | | |
| Cel i opis treści kształcenia | | Humanistyczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się osobie studiującej z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych. Osoba studiująca ma szansę porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia humanistycznej perspektywy oglądu rzeczywistości. Rozpoznane paradygmaty myślenia humanistycznego osoba studiująca uczy się wdrażać do swojej aktywności naukowej, kreatywnie rozwiązując problemy stawiane w czasie zajęć. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych humanistyce z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku. Identyfikuje w trakcie spotkań drogi uczestnictwa w obecnych i przyszłych formacjach kulturowych, rozpoznając w prezentowanych i doświadczanych aktywnościach ścieżki indywidualnego uczestnictwa w życiu właściwych sobie wspólnot ludzkich. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--------|---|------------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| HMO1_1 | Osoba studiująca zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk humanistycznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| HMO1_2 | Osoba studiująca potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk humanistycznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadczą jako uczestnika życia kulturalnego | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| HMO1_3 | Osoba studiująca potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społeczno-kulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych problemów współczesnej humanistyki i nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| HMO1_4 | Osoba studiująca będąc uczestnikiem życia kulturalnego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego | OOD.2024_KS01 | 2 | |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| | uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które pozwalają na docenianie refleksji humanistycznej oraz integrowanie jej z zagadnieniami i doświadczeniami wynikającymi z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością kulturalną | OOD.2024_U01 | 2 |
| | | OOD.2024_W01 | 2 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a03 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Opis <i>opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania</i> |
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie <i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i> |
| b04 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: dyskusja/debata <i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i> |
| c07 | Zbiór metod eksponujących | Prezentacja <i>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu</i> |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym <i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i> |
| f01 | Metody samodzielnego uczenia się | Autoedukacja <i>metoda samodzielnego zdobywania, pogłębiania lub poszerzania wiedzy, umiejętności i komp. społ.; metoda komplementarna do procesu kształcenia realizowanego w ramach zajęć; przejmowanie zadania rozwijania i kształtowania kwalifikacji we własnym zakresie; samokształcenie</i> |
| f02 | Metody samodzielnego uczenia się | Indywidualna praca z tekstem <i>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązywania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|---|--|--|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | w zależności od wyboru | 30 | zaliczenie | HMO1_1, HMO1_2, HMO1_3, HMO1_4 | a03, a05, b04, c07, d03, f01, f02 |
| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | | | |
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | | | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | | | Nie |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | | | Nie |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | | | Tak |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | | | Tak |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | | | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | | | Nie |
| e01 | Aktywności komplementarne do zajęć | Podejmowanie z własnej inicjatywy i indywidualnie aktywności służących poszerzeniu zakresu lub głębi treści nauczania, w tym poza murami Uniwersytetu <i>zbiór aktywności podejmowanych samodzielnie i z własnej inicjatywy studenta, mających na celu pogłębienie lub poszerzenie wiedzy i umiejętności, ich powtórzenie, utrwalenie lub weryfikację, w tym uwzględniające aktywności realizowane w innych przestrzeniach, np. w instytucji upowszechniania kultury, w instytucji oświatowej, laboratorium, w plenerze, itd.; w tym autoedukacja</i> | | | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Moduł ogólnoakademicki (społeczny) |
| Kod modułu | | OOD_2024_SS_MOS |
| Liczba punktów ECTS | | 3 |
| Język wykładowy | | |
| Cel i opis treści kształcenia | | Społeczny moduł ogólnoakademicki pozwala zapoznać się student z wybranymi obszarami przedmiotowej specyfiki nauk społecznych. Osoba studiująca ma szanse porównania różnych ujęć metodologicznych oraz interpretacyjnych, zdobywa wiedzę o pożytkach, płynących z przyjęcia właściwej dla nauk społecznych perspektywy oglądu rzeczywistości. Na konkretnych przypadkach kształci umiejętność integrowania ujęć właściwych naukom społecznym z punktami widzenia przynależnymi dziedzinom nauki i dyscyplinom naukowym właściwym dla studiowanego kierunku. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|--------|---|---|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| SMO1_1 | Osoba studiująca zna wybrane zagadnienia dotyczące przedmiotowej specyfiki nauk społecznych, rozumie ich charakter, miejsce i znaczenie w systemie nauk, a także ich powiązania z dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla studiowanego kierunku, pozwalające na integrowanie perspektyw właściwych dla różnych dyscyplin naukowych | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| SMO1_2 | Osoba studiująca potrafi wybrać, dokonać interpretacji i oceny wiedzy z wybranych dyscyplin w zakresie nauk społecznych oraz zintegrować ją i zastosować w aktywności naukowej i praktyce zawodowej w sposób umożliwiający oryginalne i twórcze rozwiązywanie problemów, których doświadcza jako uczestnika życia społecznego | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| SMO1_3 | Osoba studiująca potrafi twórczo podejmować, analizować i włączać się do aktualnych dyskursów społecznokulturowych, wykorzystując wiedzę z zakresu studiowanych treści, nabyte sprawności komunikacyjne oraz merytoryczną argumentację uwzględniającą różne podejścia naukowe i typy naukowej refleksji | OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 3 3 | |
| SMO1_4 | Osoba studiująca będąc uczestnikiem życia społecznego, w różnych jego przejawach, wykazuje potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia tych dyspozycji, które wynikają z wyboru własnej ścieżki aktywności naukowej i zawodowej a także związanej z indywidualną aktywnością społeczną | OOD.2024_KS01 OOD.2024_U01 OOD.2024_W01 | 2 2 2 | |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a03 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Opis <i>opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania</i> |
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie <i>eksplicacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków</i> |
| b04 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: dyskusja/debata <i>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą: w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem</i> |
| c07 | Zbiór metod eksponujących | Prezentacja <i>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu</i> |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym <i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i> |
| f01 | Metody samodzielnego uczenia się | Autoedukacja <i>metoda samodzielnego zdobywania, pogłębiania lub poszerzania wiedzy, umiejętności i komp. społ.; metoda komplementarna do procesu kształcenia realizowanego w ramach zajęć; przejmowanie zadania rozwijania i kształtowania kwalifikacji we własnym zakresie; samokształcenie</i> |
| f02 | Metody samodzielnego uczenia się | Indywidualna praca z tekstem <i>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązywania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|------------------------|---------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | w zależności od wyboru | 30 | zaliczenie | SMO1_1, SMO1_2, SMO1_3, SMO1_4 | a03, a05, b04, c07, d03, f01, f02 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|------------------------|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach | Nie |

| | | | |
|-----|--|--|-----|
| | | <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Tak |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusa <i>przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Tak |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Tak |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| e01 | Aktywności komplementarne do zajęć | Podejmowanie z własnej inicjatywy i indywidualnie aktywności służących poszerzeniu zakresu lub głębi treści nauczania, w tym poza murami Uniwersytetu <i>zbiór aktywności podejmowanych samodzielnie i z własnej inicjatywy studenta, mających na celu pogłębienie lub poszerzenie wiedzy i umiejętności, ich powtórzenie, utrwalenie lub weryfikację, w tym uwzględniające aktywności realizowane w innych przestrzeniach, np. w instytucji upowszechniania kultury, w instytucji oświatowej, laboratorium, w plenerze, itd.; w tym autoedukacja</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Remote sensing in aquamatics |
| Kod modułu | | AQ_014 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Kurs przeznaczony jest dla studentów kierunku Aquamatics. W ramach tego kursu studenci poznają metody teledetekcji, ich zastosowania w środowiskach wodnych, różnice między różnymi czujnikami i strukturami danych. Tematyka kursu obejmie praktyczne przykłady pozyskiwania danych z centrów danych satelitarnych, wykorzystując modelowanie GIS i kosmiczne DEM do wyznaczania sieci rzecznej i jej obszaru przyczyniającego się do przepływu (zlewni). Studenci nauczą się wykorzystywać wielospektralne zdjęcia satelitarne do analizy zbiorników wodnych i C-SAR do monitorowania powodzi. Przewidziane są badania terenowe, podczas których studenci będą prowadzić misje badawcze z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Wiedza na temat eksploracji ogólnodostępnych danych satelitarnych. Znajomość podstawowych formatów zapisu i typów danych przestrzennych. | AQ2_W01 AQ2_W03 | 3 3 | |
| 02 | Znajomość różnych zestawów danych satelitarnych i ich przeznaczenia. | AQ2_W04 AQ2_W06 | 3 3 | |
| 03 | Możliwość wykorzystania danych z cyfrowego modelu wysokościowego do wyznaczenia sieci rzecznej i obszarów zlewni. | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 | 3 3 3 | |
| 04 | Umiejętność wykorzystania zdjęć satelitarnych do analizy zbiorników wodnych. | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U06 | 3 3 3 | |
| 05 | Wiedza na temat wykorzystania danych radarowych do monitorowania powodzi. | AQ2_W02 | 3 | |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| | | AQ2_W07 | 3 |
| 06 | Umiejętność prowadzenia misji badawczych z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych, gromadzenia, przetwarzania i analizowania danych. | AQ2_U05 | 3 |
| | | AQ2_U07 | 3 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|---|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 30 | egzamin | 01, 02, 05 | a01 |
| 02 | laboratorium | 15 | zaliczenie | 03, 04 | c06, d03, e01 |
| 03 | seminarium | 15 | zaliczenie | 06 | c06, d03, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy | Nie |

| | | | |
|-----|---|--|-----|
| | | <i>pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Research management and methodology |
| Kod modułu | | AQ_001 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Student nabywa umiejętności planowania i realizacji indywidualnego projektu badawczego. Studenci doskonalą się w opracowywaniu tematów związanych z własnym projektem badawczym, w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury. Zadaniem modułu jest nauczenie studentów zasad pracy badawczej zgodnie z zasadami zarządzania projektami. W trakcie zajęć studenci przygotowują zarys projektu, w tym harmonogram finansowy i merytoryczny, uwzględniający projektowanie kamieni milowych projektu oraz analizę ryzyka realizacji zadania. Studenci uczą się kontrolować projekt zgodnie z harmonogramem. Studenci zapoznają się również z analizą danych, począwszy od zrozumienia struktury danych i ich uporządkowania, poprzez ich przetwarzanie, analizę jakościową, prezentację graficzną, aż po analizę statystyczną. Studenci poznają narzędzia informatyczne do zarządzania zbiorami danych, aby nabyć umiejętność posługiwania się odpowiednim oprogramowaniem. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|--|--|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Opisywanie uzyskanych wyników, stosowanie odpowiednich technik prezentacji i pisanie prac naukowych, argumentowanie wniosków zgodnie ze współczesną wiedzą | AQ2_U01 AQ2_U02 AQ2_U03 AQ2_U04 AQ2_U08 AQ2_W01 | 4 4 4 4 4 4 |
| 02 | Uzyskanie wiedzy o potencjalnych źródłach finansowania projektów badawczych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych | AQ2_W05 | 3 |
| 03 | posiada umiejętność zaplanowania projektu badawczo-rozwojowego w oparciu o podstawowe narzędzia wspomagające zarządzanie projektami | AQ2_K04 AQ2_U06 AQ2_U08 | 3 3 3 |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| | | AQ2_U10 | 3 |
| | | AQ2_W05 | 3 |
| 04 | posiada umiejętność w pogłębionym stopniu wyboru i zastosowania technik badawczych do potrzeb projektu. | AQ2_K04 | 4 |
| | | AQ2_U02 | 4 |
| | | AQ2_U03 | 4 |
| 05 | posiada umiejętność w pogłębionym stopniu rozpoznawania struktury danych, przechowywania, doboru narzędzi analizy danych oraz umiejętnie ocenia jakości danych. | AQ2_K04 | 4 |
| | | AQ2_U02 | 4 |
| | | AQ2_U03 | 4 |
| | | AQ2_U05 | 3 |
| | | AQ2_W01 | 4 |
| | | AQ2_W07 | 4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|----------------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| b05 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium <i>metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych</i> |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem <i>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie</i> |
| d02 | Zbiór metod programowanych | Praca z podręcznikiem programowym <i>praca z wykorzystaniem podręcznika zawierającego strukturę obejmującą część lub całość programu nauczania modułu z określoną formułą studiowania treści; w tym praca z podręcznikiem przedmiotowym, atlasem, katalogiem, zbiorem zadań, itp.</i> |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie <i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |

| | | | | | | |
|-----|--------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| 10. | Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
| | Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| | 01 | seminarium | 30 | zaliczenie | 01, 03, 04 | b05 |
| | 02 | laboratorium | 30 | zaliczenie | 02, 05 | d01, d02, e04 |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--------------------------------------|
| 11. | Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
| | Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| | a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | Tak |
| | a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| | a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Tak |
| | b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Tak |
| | d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Research work 1 |
| Kod modułu | | AQ_005 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|--|---|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Umiejętność sformułowania problemu badawczego i zaproponowania sposobu jego rozwiązania. | AQ2_K01 AQ2_K02 AQ2_U01 AQ2_U09 AQ2_W01 | 4 3 4 4 4 |
| 02 | Umiejętność planowania badań i prowadzenia ich zgodnie z zasadami zarządzania projektami | AQ2_U01 | 3 |
| 03 | Umiejętność współpracy w zespole badawczym przy realizacji zaplanowanych zadań | AQ2_K04 AQ2_U01 AQ2_W02 | 3 3 3 |
| 04 | Zdolność do samodzielnego korzystania z poznanych narzędzi badawczych | AQ2_K02 AQ2_U01 AQ2_W07 | 3 4 3 |

| | | |
|-----|--------------------------|---|
| 9. | Metody prowadzenia zajęć | |
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| b05 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium |

| | | |
|-----|--------------------------|---|
| | | <i>metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych</i> |
| b10 | Zbiór metod problemowych | Analiza SWOT <i>metoda analizy zjawiska/działania/pracy instytucji służąca porządkowaniu informacji i rozwiązywaniu zagadnień problemowych; stosowana w obszarach planowania strategicznego, w realizacji projektu lub rozwiązania problemu biznesowego/organizacyjnego; uniwersalne narzędzie wstępnego etapu analizy strategicznej polegające na sortowaniu informacji o problemie w obrębie czterech kategorii: słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń; analiza SWOT umożliwia określenie szans na powodzenie przedsięwzięcia i jego mocne strony oraz umożliwia eliminowanie lub ograniczanie słabych stron i zagrożeń realizacji projektu na etapie wczesnej diagnozy</i> |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie <i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|----------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04 | b05, b10, e04 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | | |
|---|--|---|---|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? | |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | Tak | |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie | |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Tak | |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie | |
| b03 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Konsultowanie harmonogramu <i>zapoznanie z planem zajęć w celu optymalizacji uczestnictwa w zajęciach, w tym komplementarnych do zajęć kierunkowych; konsultowanie z potencjalnym udziałem tutora lub opiekuna roku</i> | Tak | |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Nie | |

| | | | |
|-----|--|---|-----|
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
|-----|--|---|-----|

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Research work 2 |
| Kod modułu | | AQ_009 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Studenci nabywają umiejętności planowania i realizacji indywidualnego projektu badawczego oraz przygotowania inżynierskiej pracy naukowej. Uczy się planować i realizować kolejne etapy przygotowania pracy naukowej: pozyskiwanie danych, badania literaturowe, efektywny dobór danych i krytyczne podejście do literatury, właściwe wykorzystanie informacji (w tym zasada antyplagiatu), formułowanie celu pracy naukowej. W zależności od specjalności realizowanej przez studenta i tematu pracy inżynierskiej: poznaje zasady doboru odpowiednich metod do rozwiązania konkretnego problemu lub wykonania zestawienia na podstawie istniejącej literatury. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Umiejętność sformułowania problemu badawczego i zaproponowania sposobu jego rozwiązania. | AQ2_K01 | 4 | |
| | | AQ2_U01 | 4 | |
| | | AQ2_W01 | 4 | |
| 02 | Umiejętność planowania badań i prowadzenia ich zgodnie z zasadami zarządzania projektami | AQ2_K04 | 2 | |
| | | AQ2_U01 | 2 | |
| 03 | Umiejętność stworzenia zespołu badawczego do realizacji zaplanowanych zadań. | AQ2_K04 | 3 | |
| | | AQ2_U10 | 3 | |
| 04 | Zdolność do samodzielnego korzystania z poznanych narzędzi badawczych. | AQ2_K02 | 2 | |
| | | AQ2_W01 | 2 | |
| | | AQ2_W07 | 2 | |
| 05 | Umiejętność opracowywania uzyskanych wyników badań, krytycznej ich oceny oraz formułowania wniosków zgodnych z aktualnym stanem wiedzy. | AQ2_K01 | 3 | |
| | | AQ2_K02 | 3 | |

| | | | |
|----|--|---------|---|
| | | AQ2_U01 | 3 |
| | | AQ2_U02 | 3 |
| | | AQ2_U03 | 3 |
| | | AQ2_U04 | 3 |
| 06 | Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu nauk o wodzie oraz dokonać ustnej prezentacji określonych zagadnień z zakresu nauk o wodzie w języku polskim i angielskim. | AQ2_K01 | 3 |
| | | AQ2_U01 | 3 |
| | | AQ2_U02 | 3 |
| | | AQ2_U03 | 3 |
| | | AQ2_U04 | 3 |
| | | AQ2_U08 | 3 |
| | | AQ2_U09 | 3 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| b05 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium <i>metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych</i> |
| b10 | Zbiór metod problemowych | Analiza SWOT <i>metoda analizy zjawiska/działania/pracy instytucji służąca porządkowaniu informacji i rozwiązywaniu zagadnień problemowych; stosowana w obszarach planowania strategicznego, w realizacji projektu lub rozwiązania problemu biznesowego/organizacyjnego; uniwersalne narzędzie wstępnego etapu analizy strategicznej polegające na sortowaniu informacji o problemie w obrębie czterech kategorii: słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń; analiza SWOT umożliwia określenie szans na powodzenie przedsięwzięcia i jego mocne strony oraz umożliwia eliminowanie lub ograniczanie słabych stron i zagrożeń realizacji projektu na etapie wczesnej diagnozy</i> |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie <i>postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu</i> |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04, 05, 06 | b05, b10, e04 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|------------------------|--|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfikacji i zakresu działań wskazanych w</i> | Nie |

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| | | <i>syllabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i> | Nie |
| a04 | Przygotowanie do zajęć | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i> | Nie |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie |
| b03 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Konsultowanie harmonogramu <i>zapoznanie z planem zajęć w celu optymalizacji uczestnictwa w zajęciach, w tym komplementarnych do zajęć kierunkowych; konsultowanie z potencjalnym udziałem tutora lub opiekuna roku</i> | Tak |
| c01 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i> | Nie |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |
| d02 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących <i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i> | Tak |
| d03 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Przegląd dokumentacji z praktyk <i>analiza zbioru dokumentacji zgromadzonej podczas zajęć praktycznych, w tym: stażowych, studyjnych, itp., oraz dokumentacji opracowanej w celu zaliczenia praktyki, w tym zawodowej; weryfikacja opisu, niezbędnych załączników, opinii oraz ocen przed przedstawieniem jej do zaliczenia</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Restoration of disturbed water ecosystem |
| Kod modułu | | AQ_021 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Recognizes phenomena occurring in the environment as a basis for assessing its current state and forecasting further processes. Identifies threats to the natural environment resulting from processes related to human economic activity and is able to assess their scale and impact on observed changes. Knows abiotic and biotic factors subject to monitoring due to their importance for human health and assessment of the state of the natural environment. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|---|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Zrozumienie koncepcji zrównoważonego rozwoju ekosystemów wodnych poprzez zastosowanie zasad interakcji między naukami przyrodniczymi i inżynierią. | AQ2_U09 AQ2_W01 AQ2_W03 AQ2_W04 AQ2_W06 | 3 4 4 3 3 | |
| 02 | Umiejętność zastosowania metod analizy ekosystemów wodnych w celu rozpoznania poziomu zakłóceń. | AQ2_U02 AQ2_U03 | 4 4 | |
| 03 | Umiejętność stosowania metod i narzędzi do przywracania reżimu hydrologicznego, jakości wody, parametrów morfologicznych i biologicznych w ekosystemach wodnych. | AQ2_U04 | 3 | |
| 04 | jest w stanie przewidzieć długoterminowy wpływ działań antropogenicznych na ekosystemy wodne i zaplanować środki łagodzące. | AQ2_U06 AQ2_U07 | 3 3 | |
| 05 | Zrozumienie estetycznych, ekonomicznych i społecznych konsekwencji przywracania zaburzonych ekosystemów wodnych. | AQ2_K02 AQ2_K03 | 3 3 | |

| | | | |
|----|--|--------------------|--------|
| 06 | Umiejętność formułowania sugestii i zaleceń dotyczących zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi. | AQ2_U05 AQ2_U07 | 3 3 |
|----|--|--------------------|--------|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 15 | egzamin | 01, 02 | a01 |
| 02 | seminarium | 15 | zaliczenie | 03, 04 | c06, d03 |
| 03 | laboratorium | 15 | zaliczenie | 05, 06 | c06, d03 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach) | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Technologies of wastewater treatment |
| Kod modułu | | AQ_011 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Podczas kursu studenci zdobywają wiedzę na temat składu ścieków, procesów fizycznych, chemicznych i biochemicznych zachodzących w ściekach bytowych, przemysłowych i powierzchniowych, badają metody oczyszczania ścieków oraz intensywne i ekstensywne technologie oczyszczania ścieków, a także zapoznają się z zasadami projektowania pierwotnych, wtórnych i trzeciorzędowych obiegów oczyszczania. Studenci będą w stanie wybrać odpowiednią technologię i sprzęt do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych, będą w stanie ocenić wpływ oczyszczalni ścieków na środowisko i wybrać środki do jego ograniczenia. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|---|-----------------------------|---|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Opisanie składu ścieków, ich parametrów zanieczyszczeń i głównych czynników wpływających na zanieczyszczenie ścieków. | AQ2_W01 | 3 | |
| | | AQ2_W02 | 5 | |
| 02 | Rozumie procesy biochemicznych zachodzących w ściekach i przyrodzie oraz warunki tych procesów. | AQ2_W04 | 5 | |
| | | AQ2_W05 | 5 | |
| 03 | potrafi opisać mechaniczne i biologiczne metody i technologie oczyszczania ścieków. | AQ2_W04 | 4 | |
| | | AQ2_W05 | 4 | |
| 04 | Potrafi opisać naturalne metody i technologie oczyszczania ścieków. | AQ2_K02 | 3 | |
| | | AQ2_U01 | 4 | |
| | | AQ2_U02 | 5 | |
| | | AQ2_U03 | 4 | |
| 05 | Potrafi podać i wykorzystać biologiczne i chemiczne metod usuwania fosforu i azotu ze ścieków. | AQ2_U03 | 3 | |
| | | AQ2_U04 | 4 | |

| | | | |
|----|--|---------|---|
| | | AQ2_U06 | 4 |
| 06 | Opisuje osady ściekowe powstające w procesie oczyszczania ścieków, metody ich przetwarzania. | AQ2_U03 | 4 |
| | | AQ2_U04 | 4 |
| | | AQ2_U06 | 4 |
| 07 | Aby móc wybrać schemat technologiczny oczyszczania ścieków, sprzęt, wykonuje obliczenia ich parametrów w celu zapewnienia wymaganych wyników oczyszczania. | AQ2_U07 | 4 |
| | | AQ2_W02 | 4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 30 | egzamin | 01, 02, 05 | a01, c06 |
| 02 | laboratorium | 30 | zaliczenie | 03, 04, 06, 07 | c06, d03, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|------------------------|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji | Nie |

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| | | <i>kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i> | |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | Tak |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Water management and modelling |
| Kod modułu | | AQ_003 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | W ramach laboratorium student nabywa umiejętności pozyskiwania narzędzi do przygotowania modelu wód powierzchniowych, przygotowania tych narzędzi do pracy, parametryzacji modelu, jego kalibracji i walidacji. Zajęcia dodatkowo przygotowują studenta do zadania doboru narzędzia do celu pracy oraz doboru odpowiednich danych wejściowych, a także oceny modelu wykonanego samodzielnie lub przez inną osobę. Podczas konsultacji student ma możliwość uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat narzędzi i metod prezentowanych podczas zajęć laboratoryjnych. Ma również możliwość uzyskania wsparcia w przygotowaniu projektu będącego podstawą weryfikacji efektów kształcenia. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | | |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) | |
| 01 | Znajomość celów stosowania modelowania matematycznego wód powierzchniowych oraz zasad doboru narzędzi (modeli) i danych do celów modelowania. | AQ2_W07 | 4 | |
| 02 | Znajomość źródeł danych do modelowania wód powierzchniowych i umiejętność ich pozyskiwania. | AQ2_U01 AQ2_W07 | 3 3 | |
| 03 | Umiejętność korzystania z przykładowych narzędzi do modelowania wód powierzchniowych w środowisku GIS, w tym procedura uzyskiwania i instalowania oprogramowania ... | AQ2_U02 AQ2_W07 | 3 3 | |
| 04 | Znajomość podstaw walidacji wyników modelowania i kalibracji modelu. Znajomość podstawowych kryteriów doboru parametrów kalibracyjnych wraz z oceną niepewności modelu. Umiejętność przeprowadzenia kalibracji i oceny jej skuteczności. | AQ2_U03 AQ2_W07 | 4 4 | |

| 9. | Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----|--------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | |
| b07 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: studium przypadku | |

| | | |
|-----|----------------------------|---|
| | | case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie |
| d02 | Zbiór metod programowanych | Praca z podręcznikiem programowym praca z wykorzystaniem podręcznika zawierającego strukturę obejmującą część lub całość programu nauczania modułu z określoną formułą studiowania treści; w tym praca z podręcznikiem przedmiotowym, atlasem, katalogiem, zbiorem zadań, itp. |
| e04 | Zbiór metod praktycznych | Projektowanie postępowanie wg ustalonych w ramach konkretnej metodyki kroków w celu realizacji zadania; np. poprzez: identyfikację celów projektu, ustalenie rezultatu, określenie zagrożeń i ograniczeń, szans i mocnych stron (SWOT), ustalenie harmonogramu działań, oszacowanie zasobów, ustalenie planu realizacji, wstępną diagnozę; weryfikację założeń; proces przygotowania praktycznej realizacji projektu |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | laboratorium | 60 | zaliczenie | 01, 02, 03, 04 | b07, d01, d02, e04 |

| | | | |
|-----|--|---|--------------------------------------|
| 11. | Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | |
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01 | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i> | Tak |
| a03 | Przygotowanie do zajęć | Ćwiczenie praktycznych umiejętności <i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i> | Nie |
| a05 | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach <i>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich</i> | Nie |
| b01 | Konsultowanie programu i organizacji zajęć | Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i> | Tak |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. | Tak |

| | | | |
|--|-------------|---|--|
| | uczenia się | <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | |
|--|-------------|---|--|

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 1. | Nazwa kierunku | aquamatyka - interdyscyplinarne gospodarowanie środowiskami wodnymi |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2025/2026 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| 7. | Informacje podstawowe o module | |
| Nazwa modułu | | Water molecular monitoring |
| Kod modułu | | AQ_016 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |
| Język wykładowy | | angielski |
| Cel i opis treści kształcenia | | Moduł ma na celu wyposażenie studentów w kompleksowe zrozumienie technik i narzędzi molekularnych stosowanych w monitorowaniu środowisk wodnych. Efekty kształcenia koncentrowałyby się zarówno na wiedzy teoretycznej, jak i praktycznych umiejętnościach potrzebnych do oceny i analizy ekosystemów wodnych na poziomie molekularnym. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | | nie dotyczy |

| 8. | Zakładane efekty uczenia się modułu | | |
|-----|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Kod | Opis | Efekty uczenia się kierunku | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| 01 | Zdobycie i zrozumienie podstawowych zasad biologii molekularnej i genetyki w odniesieniu do organizmów i ekosystemów wodnych. | AQ2_W01 | 4 |
| 02 | Zrozumienie dynamiki ekosystemów wodnych i roli monitorowania molekularnego w ocenie różnorodności biologicznej, dynamiki populacji i zdrowia ekosystemu. | AQ2_W01 | 4 |
| 03 | Identyfikacja i ocena różnych markerów molekularnych stosowanych w monitorowaniu środowiska wodnego, takich jak DNA, RNA i markery białkowe. | AQ2_W02 | 4 |
| 04 | Zademonstrowanie umiejętności zbierania, obsługi i przechowywania próbek wody i próbek biologicznych do analizy molekularnej. | AQ2_U01 | 4 |
| 05 | Analiza danych molekularnych przy użyciu narzędzi bioinformatycznych w celu interpretacji różnorodności genetycznej, identyfikacji gatunków i oceny struktur populacji. | AQ2_U03 AQ2_W02 | 4 4 |
| 06 | Opracowanie krytycznej opinii na temat tego, czy podejście molekularne jest odpowiednie, określenie jego ograniczeń i zidentyfikowanie dodatkowych podejść do integracji podejść do monitorowania w celu rozwiązania kwestii środowiskowej. | AQ2_U08 | 4 |
| 07 | W oparciu o zdobytą wiedzę będzie potrafił zorganizować pracę zespołową prowadzącą do rozwiązania problemu z zakresu ekologii molekularnej wód i przejąć rolę lidera w zespole, realizując zadanie zgodnie z zasadami dobrych praktyk laboratoryjnych i terenowych oraz współzycia międzyludzkiego, a także przygotować raport z wykonania zadania. | AQ2_K01 AQ2_U10 | 4 4 |

| | | | |
|----|---|--|------------------|
| 08 | Wykorzystuje zdobytą wiedzę z zakresu ekologii molekularnej opartą na różnych źródłach, w tym internetowych, w procesie samokształcenia, a także w procesie podnoszenia świadomości i bezpieczeństwa ekologicznego oraz edukacji ekologicznej zgodnie z zasadami etyki. | AQ2_K05 AQ2_U01 AQ2_U10 AQ2_W04 | 4 4 4 4 |
|----|---|--|------------------|

| 9. Metody prowadzenia zajęć | | |
|-----------------------------|--|--|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) |
| a01 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań |
| d03 | Zbiór metod programowanych | Praca z innym narzędziem dydaktycznym np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów |
| e01 | Zbiór metod praktycznych | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |

| 10. Formy prowadzonych zajęć | | | | | |
|------------------------------|--------------|---------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Kod | Nazwa | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu | Metody prowadzenia zajęć |
| 01 | wykład | 40 | egzamin | 01, 02, 03 | a01 |
| 02 | laboratorium | 20 | zaliczenie | 04, 05, 06, 07, 08 | c06, d03, e01 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| Kod | Kategoria | Nazwa (opis) | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02 | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć | Nie |
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie | Nie |
| d01 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania | Tak |

| | | |
|--|---|--|
| | <i>sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i> | |
|--|---|--|

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.