

Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

| | |
|---|---|
| Klasyfikacja ISCED | 0732 – Budownictwo i inżynieria lądowa i wodna |
| Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji | P6S |
| Poziom studiów | <i>pierwszego stopnia</i> |
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Forma lub formy studiów | <i>stacjonarne</i> |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom | <i>inżynier</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |
| Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna* | <i>dyscyplina wiodąca: – dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) – 100%</i> |
| Liczba semestrów | 7 |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie | 210 |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 122,4 |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych | 7,0 |
| Łączna liczba godzin zajęć | 2583 |

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów: *Inżynieria i gospodarka wodna*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Kierunkowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie efektu do | |
|-------------------------|---|-----------------------|------------|
| | | PRK* | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| IGW1_W01 | aparaturę matematyczną służącą do opisu zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych obejmujących: analizę funkcji jednej i wielu zmiennych, algebrę, elementy geometrii i statystyki matematycznej | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W02 | procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne, niezbędne do opisu zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W03 | zagadnienia z mechaniki budowli, mechaniki gruntów i hydrauliki cieczy, niezbędne do zrozumienia funkcjonowania urządzeń i systemów wodnych | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W04 | zjawiska meteorologiczne, klimatyczne i hydrologiczne oraz związane z nimi techniki pomiarowe i badawcze, niezbędne w realizacji zadań inżynierskich związanych z inżynierią i gospodarką wodną | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W05 | budowę geologiczną podłoża, warunki hydrogeologiczne i geotechniczne istotne ze względu na realizację obiektów inżynierskich | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W06 | zagadnienia z geodezji i systemów informacji przestrzennej | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W07 | zagadnienia z gleboznawstwa oraz metody pomiarów właściwości fizycznych, fizyko-wodnych i chemicznych ośrodka gruntowego i utworów glebowych | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W08 | podstawowe i specjalistyczne narzędzia i techniki komputerowe stosowane w inżynierii rzecznej, wodno-melioracyjnej, budownictwie i hydrotechnice, niezbędne w projektowaniu urządzeń wodnych i w zarządzaniu zasobami wodnymi | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W09 | problematykę z zakresu gospodarki wodno-ściekowej terenów zurbanizowanych i rolniczych | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W10 | typowe technologie i problematykę z zakresu kształtowania zasobów wodnych na obszarach użytkowanych rolniczo | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W11 | zasady ochrony przed powodzią i suszami oraz zagrożenia wynikające z występowania ekstremalnych zjawisk przyrodniczych | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W12 | zagadnienia z zakresu planowania przestrzennego i zarządzania środowiskiem z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami środowiska | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W13 | interakcje pomiędzy organizmami i ich środowiskiem oraz wzajemne relacje między organizmami, a także rolę mikroorganizmów w procesach neutralizowania lub usuwania zanieczyszczeń ze środowiska | P6U_W P6S_WG | TS |
| IGW1_W14 | zasady zintegrowanego i racjonalnego zarządzania oraz administrowania gospodarką wodną, a także ochrony zasobów wodnych | P6U_W P6S_WG | TS |

| | | | |
|----------|--|---------------------------|----|
| IGW1_W15 | przepisy techniczne i kryteria doboru elementów konstrukcyjnych, materiałów i technologii oraz metody oceny stanu technicznego i warunków eksploatacji obiektów inżynierskich | P6U_W P6S_WG P6S_WK | TS |
| IGW1_W16 | podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej, prawa wodnego, budowlanego i ochrony środowiska oraz zna szczegółowo zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Powodziowej | P6U_W P6S_WK | TS |
| IGW1_W17 | podstawowe prawa ekonomii oraz ogólne zasady prowadzenia działalności gospodarczej | P6U_W P6S_WK | TS |
| IGW1_W18 | podstawowe pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym fakty i teorie z zakresu nauk społecznych lub humanistycznych oraz zasady BHP | P6U_W P6S_WK | TS |

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

| | | | |
|----------|---|-----------------|----|
| IGW1_U01 | określić wielkość i jakość zasobów wodnych oraz zarządzać i racjonalnie gospodarować wodami w zlewniach | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U02 | opisać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne, z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych i wynikających z nich zagrożeń środowiska naturalnego i antropogenicznego | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U03 | metodami pomiarowymi i analitycznymi określić parametry przepływu wody i rumowiska w korytach otwartych | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U04 | wykonać zachowując zasady BHP, podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne, geodezyjne i hydrometryczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki oraz obsługiwać narzędzia systemów informacji przestrzennej | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U05 | wykonać zachowując zasady BHP, pomiary właściwości fizycznych, fizyko-wodnych i chemicznych ośrodka gruntowego i utworów glebowych oraz opracować i interpretować uzyskane wyniki | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U06 | stosować narzędzia i techniki komputerowe w projektowaniu urządzeń i systemów inżynierii rzecznej, wodno-melioracyjnej, budownictwa i hydrotechniki | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U07 | wybierać, stosować, ocenić i opisać przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U08 | interpretować i stosować przepisy prawa wodnego i budowlanego oraz Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Powodziowej w zarządzaniu zasobami wodnymi | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U09 | zaprojektować z właściwym doбором procesów technologicznych, system dystrybucji wody, odprowadzania i oczyszczania ścieków oraz dokonać oceny funkcjonowania danego systemu | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U10 | zaprojektować urządzenia, budowle lub systemy wodne i wodno-melioracyjne, służące m.in. do ochrony przed podtopieniami, powodzią i suszą | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U11 | opracować studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz analizować i interpretować dokumenty planistyczne | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U12 | formułować i rozwiązywać zadania z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, dostrzegać wady i zalety przyjętych rozwiązań oraz ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U13 | identyfikować i oceniać presje antropogeniczne na zasoby wodne oraz stosować metody techniczne i nietechniczne ochrony zasobów wodnych | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U14 | zgodnie z przepisami technicznymi sformułować specyfikację dotyczącą warunków konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych obiektów inżynierskich | P6U_U P6S_UW | TS |

| | | | |
|----------|--|-------------------------------------|----|
| IGW1_U15 | ocenić warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną oraz ich wpływ na środowisko | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U16 | rozwiązywać zadania badawcze i projektowe związane z utrzymaniem i eksploatacją obiektów budownictwa wodnego, inżynierii rzecznej i wodno-melioracyjnych | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U17 | opracować pracę pisemną w języku polskim lub języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P6U_U P6S_UK | TS |
| IGW1_U18 | przygotować i przedstawić wystąpienie ustne oraz brać udział w dyskusji w języku polskim lub języku obcym na poziomie B2 ESOKJ | P6U_U P6S_UK | TS |
| IGW1_U19 | wykorzystywać aparat matematyczny do opisu i rozwiązywania problemów dotyczących zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych oraz interpretować otrzymane wyniki i je krytycznie ocenić | P6U_U P6S_UW | TS |
| IGW1_U20 | samodzielnie planować swoją pracę, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych | P6U_U P6S_UW P6S_UO P6S_UU | TS |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

| | | | |
|----------|--|---------------------------|----|
| IGW1_K01 | ciągłego doskonalenia się i rozwoju zawodowego oraz dbania o własne zdrowie i sprawność fizyczną | P6U_K P6S_KK | TS |
| IGW1_K02 | podejmowania świadomych decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz potrafi określić priorytety służące realizacji zadań inżynierskich | P6U_K P6S_KR | TS |
| IGW1_K03 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia | P6U_K P6S_KO | TS |
| IGW1_K04 | świadomego i racjonalnego kształtowania środowiska oraz korzystania z jego zasobów | P6U_K P6S_KO | TS |
| IGW1_K05 | zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur | P6U_K P6S_KR | TS |
| IGW1_K06 | świadomego pełnienia wyjątkowej roli społecznej absolwenta, dlatego rozumie potrzebę popularyzowania osiągnięć z zakresu tematyki kierunku inżynierii i gospodarki wodnej | P6U_K P6S_KO P6S_KR | TS |
| IGW1_K07 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | P6U_K P6S_KO | TS |

)* – W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK zastosowano kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

| Kod składnika opisu | Opis | Kod kierunkowego efektu uczenia się |
|-------------------------|--|---|
| WIEDZA – zna i rozumie: | | |
| P6S_WG | podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | IGW1_W02; IGW1_W03; IGW1_W05; IGW1_W09; IGW1_W10; IGW1_W15 |
| P6S_WK | podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości | IGW1_W17; IGW1_W18 |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | |
| P6S_UW | planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | IGW1_U02; IGW1_U03; IGW1_U04; IGW1_U05; IGW1_U06; IGW1_U19 |
| | przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | IGW1_U01; IGW1_U03; IGW1_U04; IGW1_U05; IGW1_U06; IGW1_U12; IGW1_U14; IGW1_U15 |
| | dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania | IGW1_U07; IGW1_U12; IGW1_U13; IGW1_U15; IGW1_U16 |
| | projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów | IGW1_U09; IGW1_U10; IGW1_U11; IGW1_U14; IGW1_U16 |
| | rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym | nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego |
| | wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym | nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego |

Plan studiów

Kierunek studiów: *Inżynieria i gospodarka wodna*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów *stacjonarne*

Semestr studiów 1

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|---------------------|---|--------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | WF | UO | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | ZAL |
| 2. | Ochrona własności intelektualnej | UO | 1 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 3. | Podstawy przedsiębiorczości | UO | 1 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 4. | Technologie informacyjne | PO | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 5. | Ekologia środowiska wodnego | PO | 3 | 45 | 30 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 6. | Fizyka | PO | 5 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 7. | Grafika inżynierska i geometria wykreślna | PO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 8. | Fizyka i chemia gleb | PO | 5 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 9. | Meteorologia i klimatologia | PO | 4 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 10. | Matematyka | PO | 5 | 75 | 30 | 0 | 45 | 0 | E |
| 11. | Bezpieczeństwo i Higiena Pracy – poza programem studiów | UO | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | ZAL |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 29 | 435 | 195 | 0 | 75 | 165 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| 1. | Kultura, sztuka i tradycja regionu | UF | 1 | 18 | 9 | 0 | 9 | 0 | Z |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 1 | 18 | 9 | 0 | 9 | 0 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 453 | 204 | 0 | 84 | 165 | - |

Semestr studiów 2

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|--------------------|---|--------|-------------|----------------------------|---------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Język obcy | PO | 2 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | ZAL |
| 2. | WF | UO | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | ZAL |
| 3. | Matematyka z elementami statystyki opisowej | PO | 6 | 90 | 30 | 0 | 60 | 0 | E |
| 4. | Chemia | PO | 5 | 75 | 30 | 0 | 0 | 45 | E |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|----|-----------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|
| 5. | Geodezja | PO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 6. | Hydraulika | PO | 5 | 75 | 30 | 0 | 0 | 45 | E |
| 7. | Systemy informacji przestrzennej | PO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 8. | Komputerowe wspomaganie projektowania | PO | 3 | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 | Z |
| 9. | Kompleksowe ćwiczenia terenowe I (meteorologia – 6 h; gleboznawstwo – 6 h) | PO | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 | Z |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 28 | 462 | 120 | 0 | 120 | 222 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| 1a. | Historia gospodarcza | UF | 2 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 1b. | Rozwój cywilizacji świata | UF | 2 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | Z |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 2 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 487 | 145 | 0 | 120 | 222 | - |

Semestr studiów 3

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|--------------|--------------------------------------|--------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Język obcy | PO | 2 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | ZAL |
| 2. | Prawo i administracja wodna | UO | 2 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 3. | Hydrologia | KO | 5 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 4. | Mechanika gruntów | PO | 5 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 5. | Mechanika i wytrzymałość materiałów | PO | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 6. | Inżynieria wodno-melioracyjna | KO | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 7. | Budownictwo ogólne | KO | 5 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 8. | Geologia inżynierska i hydrogeologia | PO | 3 | 45 | 30 | 0 | 0 | 15 | Z |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 30 | 375 | 180 | 0 | 30 | 165 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 375 | 180 | 0 | 30 | 165 | - |

Semestr studiów 4

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|-------------|--------------------------------------|--------|-------------|----------------------------|---------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Język obcy | PO | 2 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | ZAL |
| 2. | Budownictwo ziemne i fundamentowanie | KO | 4 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 3. | Odwodnienia | KO | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|----|-----------|------------|------------|----------|-----------|------------|----------|
| 4. | Inżynieria rzeczna | KO | 5 | 75 | 30 | 0 | 0 | 45 | E |
| 5. | Retencja i ochrona przed suszą | KO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 6. | Kształtowanie i zagospodarowanie przestrzenne | KO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 7. | Technologia i organizacja robót budowlanych | KO | 2 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 8. | Zintegrowane gospodarowanie wodą | KO | 2 | 40 | 25 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 9. | Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków | KO | 4 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 10. | Kompleksowe ćwiczenia terenowe II (hydrometria – 6 h; hydrogeologia – 6 h; budownictwo ziemne – 12 h) | KO | 1 | 24 | 0 | 0 | 0 | 24 | Z |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 30 | 454 | 175 | 0 | 30 | 249 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 454 | 175 | 0 | 30 | 249 | - |

Semestr studiów 5

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego* |
|--------------|-----------------------------------|--------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|------------------|-----------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Język obcy | PO | 2 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | E |
| 2. | Ryzyko i zagrożenie powodziowe | KO | 4 | 60 | 30 | 0 | 0 | 30 | E |
| 3. | Budownictwo wodne | KO | 5 | 75 | 30 | 0 | 0 | 45 | E |
| 4. | Nawodnienia I | KO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 14 | 210 | 75 | 0 | 30 | 105 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| 1. | Przedmiot kierunkowy I – Blok A | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 2. | Przedmiot kierunkowy II – Blok A | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 3. | Przedmiot kierunkowy III – Blok A | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 4. | Przedmiot kierunkowy IV – Blok A | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 16 | 120 | 60 | 0 | 0 | 60 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 330 | 135 | 0 | 30 | 165 | - |

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok A

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|----|---|---|----|---|
| 1. | Budownictwo betonowe | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 2. | Budownictwo metalowe | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 3. | Catchment hydrology | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 4. | Dokumentacja budowlana w procesie inwestycyjnym | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 5. | Kosztorysowanie robót budowlanych | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 6. | Ochrona i renaturyzacja mokradeł | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |
| 7. | Odwodnienia budowlane | KF | 4 | 30 | 15 | 0 | 0 | 15 | Z |

Semestr studiów 6

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|---------------------|---|--------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Nawodnienia II | KO | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 2. | Oczyszczanie ścieków i zagospodarowanie osadów ściekowych | KO | 3 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 3. | Kompleksowe ćwiczenia terenowe III (bud. hydrotechniczne – 6 h; bud. sanitarne – 6 h; bud. wodno-melioracyjne – 12 h) | KO | 1 | 24 | 0 | 0 | 0 | 24 | Z |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 8 | 114 | 30 | 0 | 0 | 84 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| 1a. | Ekonomia | UF | 2 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 1b. | Socjologia | UF | 2 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 2. | Przedmiot kierunkowy V – Blok B | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 3. | Przedmiot kierunkowy VI – Blok B | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 4. | Przedmiot kierunkowy VII – Blok B | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 5. | Przedmiot kierunkowy VIII – Blok B | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 22 | 205 | 85 | 0 | 0 | 120 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 319 | 115 | 0 | 0 | 204 | - |

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok B

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|----|---|----|----|---|---|----|---|
| 1. | BIM w gospodarce wodnej | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 2. | Elektrownie wodne | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 3. | Fluwial geomorphology for engineers | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 4. | Ochrona wód | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 5. | Pompownie | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 6. | Śródlądowe drogi wodne | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |
| 7. | Zbiorniki retencyjne | KF | 5 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | E |

Semestr studiów 7

| Lp. | Nazwa przedmiotu | Status | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Forma zaliczenia końcowego** |
|---------------------|--------------------------------------|--------|-------------|----------------------------|----------|-----------|-------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| Obowiązkowe | | | | | | | | | |
| 1. | Seminarium dyplomowe | KO | 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | 0 | Z |
| 2. | Egzamin dyplomowy inżynierski | KO | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | E |
| A | Łącznie obowiązkowe | | 5 | 30 | 0 | 30 | 0 | 0 | - |
| Fakultatywne | | | | | | | | | |
| 1. | Praktyka zawodowa (4 tyg. po 6 sem.) | KF | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Z |

| | | | | | | | | | |
|----------|----------------------------------|----|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 2. | Praca inżynierska**** | KF | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Z |
| 3. | Przedmiot kierunkowy IX – Blok C | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 4. | Przedmiot kierunkowy X – Blok C | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 5. | Przedmiot kierunkowy XI – Blok C | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| B | Łącznie fakultatywne*** | | 25 | 135 | 45 | 0 | 0 | 90 | - |
| C | RAZEM W SEMESTRZE (A+B) | | 30 | 165 | 45 | 30 | 0 | 90 | - |

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok C

| | | | | | | | | | |
|----|--|----|---|----|----|---|---|----|---|
| 1. | Ekonomika w gospodarce wodnej | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 2. | Eksploatacja systemów melioracyjnych | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 3. | Erozja wodna | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 4. | Geographical information system in water management | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |
| 5. | Oceny oddziaływania inwestycji wodnych na środowisko | KF | 4 | 45 | 15 | 0 | 0 | 30 | Z |

Razem dla cyklu kształcenia

| Lp. | Wyszczególnienie | Wymiar ECTS | Łączny wymiar godzin zajęć | w tym: | | | | Łączna liczba egzaminów |
|-----------|--|-------------|----------------------------|------------|-----------|-------------|------------------|-------------------------|
| | | | | wykłady | seminaria | ćwiczenia | | |
| | | | | | | audytoryjne | specjalistyczne* | |
| 1. | Razem dla cyklu kształcenia | 210 | 2583 | 999 | 30 | 294 | 1260 | 24 |
| | w tym: obowiązkowe | 144 | 2080 | 775 | 30 | 285 | 990 | 20 |
| | fakultatywne | 66 | 503 | 224 | 0 | 9 | 270 | 4 |
| 2. | Udział zajęć fakultatywnych [%] | 31,4 | | | | | | |

)* – Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe, projektowe i inne;

)** – E – egzamin; Z – zaliczenie na ocenę; ZAL – zaliczenie bez oceny;

)*** – Podawane w wymiarze realizowanym przez studenta;

)**** – Praca inżynierska jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze tematyki i opiekuna pracy dyplomowej.

Oznaczenia statusu zajęć dydaktycznych:

PO – podstawowy obowiązkowy,

PF – podstawowy fakultatywny,

KO – kierunkowy obowiązkowy,

KF – kierunkowy fakultatywny,

UO – uzupełniający obowiązkowy,

UF – uzupełniający fakultatywny.

Przedmiot:

OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| OWI_W1 | podstawowe pojęcia oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej dla inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_W16 | TS |
| OWI_W2 | dylematy współczesnej cywilizacji występujące na styku własności intelektualnej i postępu technologicznego. | IGW1_W16 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| OWI_K1 | działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy. | IGW1_K07 | TS |
| OWI_K2 | krytycznej oceny przyswajanej wiedzy, do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku pojawiania się wątpliwości lub trudności w zastosowaniu wiedzy do rozwiązywania praktycznych problemów. | IGW1_K05 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Prawo własności przemysłowej. | | |
| | Prawa autorskie i prawa pokrewne. | | |
| | Ochrona informacji niejawnych. | | |
| | Ochrona danych osobowych. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | OWI_W1; OWI_W2; OWI_K1; OWI_K2 | | |

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie w formie pisemnego sprawdzianu wiedzy. Krótkie pytania otwarte i pytania zamknięte. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%. |
|--|---|

Ćwiczenia **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

Realizowane efekty uczenia się

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

Realizowane efekty uczenia się

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <i>Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej.</i> |
| Uzupełniająca | <i>Sieńczyło-Chlabicz J. 2014. Prawo własności intelektualnej. Lexis Nexis. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 o ochronie informacji niejawnych.</i> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 1,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 17 | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 1 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 8 | godz. | 0,3 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | ogólna wiedza ekonomiczna |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| PPR_W1 | podstawowe zasady funkcjonowania rynku i firm oraz związane z nimi fakty i teorie z zakresu nauk społecznych. | IGW1_W17 IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| PPR_K1 | kreatywnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz kierowania się w życiu podejściem ekonomicznym. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Rodzaje przedsiębiorstw w branży inżynierii i ochrony środowiska. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw i spółek oraz ich struktury organizacyjne. Kierowanie i zarządzanie procesem produkcji przedsiębiorstwa. Biznesplan przedsiębiorstwa – jego istota, rola i znaczenie. Motywacja w procesie pracy. |
| Realizowane efekty uczenia się | PPR_W1; PPR_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%. |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Ćwiczenia | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II. Oficyna ekonomiczna</i> Wyd.eMPi2s.c. 2. Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.</i> 3. Siłkiewicz R. 2014. <i>Praktyczne sporządzenie biznesplanu. Wyd. Difin.</i> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWN, Warszawa.</i> 2. Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach. Wyd. prawnicze, Warszawa.</i> 3. Filar E., Skrzypek J. 1998. <i>Biznes plan. Wyd. Poltext.</i> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 18 | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 1 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 7 | godz. | 0,3 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| TEI_U1 | obsługiwać edytor tekstu oraz arkusz kalkulacyjny, w tym funkcje statystyczne i funkcje baz danych i stosować je w inżynierii i gospodarce wodnej. | IGW1_U06 IGW1_U07 | TS |
| TEI_U2 | wykorzystywać program obliczeniowy i graficzny do elementarnych obliczeń inżynierskich i wizualizacji danych. | IGW1_U06 IGW1_U07 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| TEI_K1 | świadomego korzystania z postępu technicznego i rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych oraz potrafi określić priorytety służące realizacji zadań inżynierskich. | IGW1_K01 IGW1_K02 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|---|-----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Ćwiczenia: laboratorium komputerowe | 30 godz. |
| <p>Przygotowanie tekstu technicznego zawierającego wzory z użyciem Edytora Równań Word oraz Internetowego Edytora Równań Matematycznych LaTeX.</p> <p>Excel – Operatory arytmetyczne. Wprowadzanie formuł. Formatowanie komórek. Funkcje matematyczne i inżynierskie. Adresy względne, bezwzględne, mieszane. Nazwa komórki. Podział okna, praca z dużymi plikami danych. Formatowanie warunkowe. Działania na tablicach liczb (macierzach). Wypełnianie komórek serią danych. Generowanie ciągu arytmetycznego i geometrycznego. Wykonywanie obliczeń z zakresu gospodarki wodnej.</p> | |

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Excel – Wykresy kolumnowe, liniowe, kołowe, słupkowe oraz punktowe. Rysowanie wykresów funkcji oraz krzywych zadanych parametrycznie. Formatowanie wykresów. Funkcje daty i czasu. Generowanie liczb losowych. Funkcje sumowania. Pakiet funkcji logicznych i jego zastosowania. Sortowanie oraz filtrowanie baz danych. Funkcje baz danych oraz ich praktyczne zastosowania. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych próby oraz wyznaczenie wybranych elementów opisu statystycznego dla zmiennych hydrologicznych i meteorologicznych. |
| | Program R oraz edytor Rstudio – operatory arytmetyczne i logiczne, zmienne, struktury: ciągi, macierze, listy, ramki danych. Definiowanie prostych funkcji. Instalacja i ładowanie pakietów. |
| | Program R – grafika, formatowanie wykresów – zakres elementarny. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | TEI_U1; TEI_U2; TEI_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie wszystkich ćwiczeń praktycznych przeznaczonych do wykonania podczas zajęć oraz zaliczenie na przynajmniej 50% każdego z dwóch sprawdzianów umiejętności. Ocena końcowa jest obliczana na podstawie sumy punktów dwóch sprawdzianów umiejętności według zasady: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–59 % – dostateczny (3,0), 60–69% – dostateczny plus (3,5), 70–79% – dobry (4,0), 80–89% – dobry plus (4,5), 90–100% – bardzo dobry (5,0). |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Wróblewski P., 2013. MS Office 2013/365 PL w biurze i nie tylko. Wyd. Helion. 2. Bieчек P., .2014. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. 3. Orłowski A., Staranowicz A., Duda P., Technologie informacyjne, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011 |
| Uzupelniająca | 1. John Walkenbach, 2009, Excel 2007. Najlepsze sztuczki i chwytły, Wiley. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 2,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 32 | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 0 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 1 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 18 | godz. | 0,7 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:

EKOLOGIA ŚRODOWISKA WODNEGO

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | podstawowa wiedza ze szkoły średniej z zakresu funkcjonowania środowiska i biologii |

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza |
| Koordinator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ESW_W1 | podstawowe procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne zachodzące w środowisku wodnym. | IGW1_W02 | TS |
| ESW_W2 | interakcje pomiędzy organizmami i ich środowiskiem oraz wzajemne relacje między organizmami, warunkujące różnorodność biologiczną, ze szczególnym uwzględnieniem ekosystemów wodnych. | IGW1_W13 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ESW_U1 | dobierać metody oceny różnorodności biologicznej odpowiednie dla różnych grup organizmów oraz metody badań ekologicznych w zależności od przedmiotu i celu; ocenić zagęszczenie populacji przy użyciu wybranych metod. | IGW1_U13 | TS |
| ESW_U2 | rozpoznać podstawowe grupy organizmów żywych związanych ze środowiskiem wodnym oraz ocenić stan ekologiczny wód powierzchniowych przy zastosowaniu bioindykacji. | IGW1_U01 IGW1_U02 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ESW_K1 | świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Ogólne zasady funkcjonowania ekosystemów i ich podział. Woda jako abiotyczny czynnik kształtujący środowisko i element ekosystemów. Rola wody w środowisku przyrodniczym. Ekologia wód stojących (lenitycznych). Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływu energii w ekosystemie. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Znaczenie i ochrona bioróżnorodności. Podatność wód stojących na antropopresję. |

Ekologia wód płynących (lotycznych). Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływ energii. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Podatność na antropopresję.

Ekologia mórz i oceanów. Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływ energii. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Znaczenie i ochrona bioróżnorodności. Podatność na antropopresję. Ochrona międzynarodowa wód mórz i oceanów.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | ESW_W1; ESW_W2; ESW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie testu jednokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

Ćwiczenia laboratoryjne **15 godz.**

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Przegląd metod stosowanych w badaniach ekologicznych. Ocena liczebności (zagęszczenia) populacji wybranymi metodami. Organizmy żywe jako wskaźniki stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW). Grupy ekologiczne organizmów żywych w ekosystemach wodnych. Indeks makrofitowy. Przegląd gatunków zaliczanych do makrofitów i ich występowanie. Strefy roślinności w jeziorach. Zasada metody makrofitowej. Sposoby pobierania prób. Analiza właściwości wskaźnikowych makrofitów. Obliczanie Makrofitowego Indeksu Rzecznego na podstawie formularzy badań terenowych. Budowa i wymagania siedliskowe makrobezkręgowców bentosowych. Zasada metody bazującej na bentosie wodnym. Sposoby pobierania prób. Metodyka oznaczania bezkręgowców. Oznaczanie bezkręgowców i zaliczenie wód do odpowiednich klas stanu ekologicznego. Ryby jako wskaźniki stanu ekologicznego. Wybrane wskaźniki biotyczne bazujące na populacji ryb. Różnorodność biologiczna. Metody oceny różnorodności gatunkowej. Obliczanie współczynnika różnorodności. |
|----------------|---|

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | ESW_U1; ESW_U2; ESW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu dotyczącego makrofitowej oceny rzek, makrobentosu, jeziorowego indeksu rybnego i liczebności populacji metodą Schnabela. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Allan, J. D. 1998. Ekologia wód płynących. Wydaw. Naukowe PWN. 2. Kajak Z. 2001. Hydrobiologia-Limnologia Ekosystemy wód śródlądowych. PWN. |
| Uzupełniająca | 1. Żelazo J., Popek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW W-wa, |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 49 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 26 | godz. | 1,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**FIZYKA**

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Gleboznawstwa i Agrofizyki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| FIZ_W1 | tematykę wybranych działów fizyki, która daje podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku. | IGW1_W01 IGW1_W02 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| FIZ_U1 | rozwiązywać podstawowe problemy z dziedziny fizyki, wykonać pomiar podstawowych wielkości fizycznych oraz opracować wyniki pomiarów łącznie z rachunkiem niepewności pomiarowych. | IGW1_U04 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| FIZ_K1 | poszerzania swoich kompetencji w zakresie teorii jak i praktyki zawodowej. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Kinematyka – ruchy jednowymiarowe. Opis w układzie odniesienia. Opis graficzny. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Różniczkowy opis ruchu. Prędkość i przyspieszenie chwilowe. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Wektorowy opis ruchu. Ruch na płaszczyźnie. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Praca, moc energia. Zasady zachowania w mechanice. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Dynamika bryły sztywnej. Rozwiązywanie przykładowych problemów. Pole grawitacyjne. Elementy mechaniki nieba – ruch satelity. Prawa Keplera. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |

| | |
|--|---|
| | Ruch harmoniczny punktu materialnego i bryły sztywnej. Rozszerzalność liniowa ciał stałych. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |
| | Ruch falowy. Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal. Fale stojące. Elementy akustyki. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |
| | Termodynamika. Zasady termodynamiki. Równanie kinetyczne gazu. |
| | Mechanika płynów – równanie Bernoulliego. Statyka płynów - prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |
| | Prąd elektryczny – równania Kirchhoffa. Magnetyzm – siła elektrodynamiczna. Silnik, prądnicza. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |
| | Optyka geometryczna. Rozszczepienie światła. Pryzmat. Zdolność rozdzielcza. Rozwiązywanie przykładowych problemów. |
| | Elementy fizyki kwantowej i atomowej – model atomu wodoru Bohra. Fale materii. |
| | Elementy fizyki jądra atomowego. Energia wiązania, rozpad promieniotwórczy, prawo rozpadu. Reakcje jądrowe. Zastosowanie fizyki jądrowej. |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>FIZ_W1; FIZ_K1</i> |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin pisemny. Na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 50% punktów: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i> |
| Ćwiczenia laboratoryjne | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Dyskusja niepewności pomiarowej. Niepewność wielkości mierzonej i wyznaczanej. Przepisy BHP obowiązujące na pracowni fizycznej. |
| | Przyspieszenie ziemskie. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego. Wahadło matematyczne i fizyczne. Własności sprężyste ciał. Ruch harmoniczny. |
| | Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej lub objętościowej |
| | Wyznaczanie ciepła topnienia lodu lub zmiany entropii układu izolowanego. |
| | Prawa przepływu prądu elektrycznego. Pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a lub siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego. |
| | Sprawność urządzenia i jej zależność od różnych czynników. Wyznaczanie współczynnika sprawności grzałek. |
| | Elektroliza. Wyznaczanie stałej Faradaya. |
| | Lepkość. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy. |
| | Napięcie powierzchniowe. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy. |
| | Wyznaczanie wilgotności bezwzględnej i względnej. |
| | Absorbpcjometria. Wyznaczanie widma absorpcyjnego oraz współczynnika ekstynkcji. |
| | Optyka. Pomiar ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej lub współczynnika załamania światła (refraktometr). Interferencja i dyfrakcja światła. |
| Widma atomowe. Spektrometr. Pomiar długości linii widmowych. | |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>FIZ_U1; FIZ_K1</i> |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen z kolokwiów ustnych oraz poprawnie wykonanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</i> |

| | | |
|--|--|----------------|
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Young H. D., Freedman R. A. 2012. University Physics with Modern Physics. 2012 Pearson |
| | 2. Halliday D., Resnick R., Walker J. 2003. Podstawy fizyki. Tom 1–5. PWN, Warszawa. |
| | 3. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki (umieszczone w internecie na stronie Zakładu Fizyki). |
| Uzupełniająca | 1. Dryński T. 1986. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa. |
| | 2. Blinowski J., Trylski J., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie. PWN 1983. |
| | 3. Kane J. W., Sternheim M. M. 1988. Fizyka dla przyrodników. PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 64 | godz. | 2,6 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 61 | godz. | 2,4 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GRAFIKA INŻYNIERSKA I GEOMETRIA WYKREŚLNA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu matematyki – poziom szkoły średniej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| GGW_W1 | metody przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie, a także rodzaje rzutowania ich podział i klasyfikację. | IGW1_W01 | TS |
| GGW_W2 | oznaczenia i sposoby wykonywania planów oraz rysunków stosowanych w praktyce inżynierskiej związanej z budownictwem architektonicznym, wodno-melioracyjnym i drogowym. | IGW1_W06 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| GGW_U1 | przedstawić odwzorowanie trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz odczytywać je za pomocą rzutów równoległych. | IGW1_U07 | TS |
| GGW_U2 | wykonywać rysunki techniczne. | IGW1_U07 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| GGW_K1 | rozwijania wiedzy i umiejętności oraz wykorzystania wcześniej uzyskanych efektów w kolejnych etapach kształcenia i praktyki zawodowej. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Zasady ogólne rzutowania i rodzaje rzutów. Przybory kreślarskie. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi przy trasowaniu. Aksonometria (zasady i rodzaje rzutów wykorzystywanych w rysunku technicznym). Aksonometria w zastosowaniach inżynierskich. Omówienie projektu np. krzyża św. Andrzeja (dimetria ukośna). Rzuty cechowane – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość – transformacja układów, kłady) i podstawowe wiadomości o bryłach – przekroje, widoczność i siatki brył. |

| | |
|--|--|
| | <p>Rzuty Monge'a – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość). Transformacja układów. Podstawowe wiadomości o bryłach w rzutach Monge'a.</p> <p>Wykorzystanie rzutów Monge'a w rysunku technicznym maszynowym, budowlanym i architektoniczno-budowlanym – rzuty (widoki), przekroje, półwidoki-półprzekroje oraz wymiarowanie przykładowych brył, obiektów budowlanych w tym budynku mieszkalnego.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się | GGW_W1; GGW_W2; GGW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Minimum 50% punktów za rozwiązane zadania do uzyskania oceny 3,0 – za każde dodatkowe 8%, 1/2 stopnia wyżej aż do 5,0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%. |
| Ćwiczenia projektowe | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Zasady wykonywania arkuszy, przybory kreślarskie, techniki kreślenia. Konstrukcje podstawowe (wybrane geometryczne), omówienie arkusza nr 1 do wykonania w domu. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi w trasowaniu – omówienie arkusza nr 2 (trasa rowerowa) do wykonania w domu. Konstrukcje podstawowe – połączenia łukami przy projektowaniu trasy rowerowej, wykonanie na ćwiczeniach arkusza kolokwialnego nr 1. |
| | Aksonometria. Zasady wykonywania oraz analizowania rzutów izometrycznych i dimetrycznych. Rysunki przykładowe do skończenia w domu. Aksonometria (dimetria ukośna). Wykonanie rysunku np. krzyża św. Andrzeja (arkusz kolokwialny nr 2). |
| | Rzuty Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów oraz sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu. |
| | Rzuty cechowane. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów konstrukcje odwzorowań. Kłady i transformacja układów. Sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu. |
| | Trzy rzuty prostokątne (rzuty Monge'a) układu brył na podstawie rzutu aksonometrycznego (powiązanie rzutów) i wymiarowanie, omówienie arkusza do wykonania w domu. Arkusz sprawdzający na sali. |
| | Projekt geometryczny budowli wodno-melioracyjnej (wybrane elementy); tematy indywidualne, praca na planie sytuacyjno-wysokościowym, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne – wykonanie na ćwiczeniach oraz dokończenie zadanych elementów projektu w domu. |
| | Projekt domku jednorodzinny (wybrane elementy)– wykonanie na sali rzutu parteru i elewacji oraz aksonometrycznego budynku do skończenia w domu. |
| Rysunek odręczny budowli i szczegółów budowlanych – przykładowe rysunki na bazie wykonanych projektów. | |
| Realizowane efekty uczenia się | GGW_U1; GGW_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Oceny za zaliczenie sprawdzianów – na ocenę pozytywną należy dokonać co najmniej 50% prawidłowych rozwiązań na zadane zadania, a za każde dodatkowe 8% 1/2 stopnia wyżej aż do 5,0 oraz za oceny projektów i arkuszy rysunkowych jako średnia arytmetyczna to ocena z zaliczenia ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| | |
| | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Literatura: | |
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grochowski B. 2002. Elementy geometrii wykreślnej. PWN, Warszawa. 2. Otto F., Otto E. 1980. Podręcznik geometrii wykreślnej. PWN, Warszawa. 3. Skowroński W., Miśniakiewicz E. 2004. Rysunek techniczny, budowlany. Wyd. Arkady. |

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. Dobrzański T. 2005. <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Pałasiński Z. <i>Zasady odwzorowań utworów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku</i> . Cz. I i II. Wydawnictwo PK w Krakowie (różne wydania). 3. Przewłocki. S. 1997. <i>Geometria wykreślna w budownictwie</i> . Wyd. 2 zm. i uzup. Arkady, Warszawa. |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 3,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 49 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 26 | godz. | 1,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**FIZYKA I CHEMIA GLEB**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, chemii i biologii na poziomie szkoły średniej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| FCG_W1 | podstawowe właściwości kształtujące jakość gleby i warunkujące jej przydatność do produkcji rolnej oraz metody ich wyznaczania; podstawowe procesy glebotwórcze i zasady typologicznych klasyfikacji gleb; zasady ochrony gleb. | IGW1_W07 | TS |
| FCG_W2 | podstawowe procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne zachodzące w środowisku glebowym. | IGW1_W02 | TS |
| FCG_W3 | aspekty prawne i wytyczne rekultywacji terenów zdegradowanych; podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji gleb zdegradowanych; rodzaje, przyczyny i skutki degradacji gleb; zasady i warunki stosowania odpowiednich metod rekultywacji gleb zdegradowanych przez różne gałęzie przemysłu. | IGW1_W07 IGW1_W16 | TS |
| FCG_W4 | zasady ochrony gleb o szczególnych walorach przyrodniczych i produkcyjnych; kategorie ochrony gruntów rolnych w Polsce. | IGW1_W07 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| FCG_U1 | wykonać analizy podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb oraz dokonać oceny jakości gleby na podstawie uzyskanych wyników oznaczeń. | IGW1_U05 | TS |
| FCG_U2 | odczytać treść mapy glebowo-rolniczej oraz ocenić jakość gleby; zakwalifikować glebę do odpowiednich jednostek systematycznych. | IGW1_U05 | TS |
| FCG_U3 | na podstawie różnych źródeł uzyskać informacje na temat rodzajów degradacji gleb; dokonać interpretacji wyników badań gleb. | IGW1_U02 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| FCG_K1 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na środowisko glebowe oraz potrafi eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | | |
|---|---|-----------------|
| Wykłady | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Gleba jako element środowiska przyrodniczego. Definicja gleby, funkcje gleby w biotopie, praktyczne aspekty gleboznawstwa w inżynierii środowiska. Powstawanie i kształtowanie się gleb w Polsce. Czynniki glebotwórcze, procesy glebotwórcze.</i> | |
| | <i>Morfologia gleby, dokumentacja odkrywki glebowej. Metody badania gleb. Definicje zasobności, żyzności i produktywności gleby. Ocena jakości gleby (klasy bonitacyjne, kompleksy przydatności rolniczej).</i> | |
| | <i>Właściwości fizyczne, wodne i powietrzno-wodne gleb.</i> | |
| | <i>Właściwości sorpcyjne i chemiczne gleb. Rodzaje sorpcji, znaczenie sorpcji dla roślin, wpływ właściwości sorpcyjnych na jakość gleby. Właściwości buforowe gleb. Pierwiastki występujące w glebach (makro i mikroelementy).</i> | |
| | <i>Materia organiczna gleby i organizmy glebowe. Powstawanie próchnicy. Rola i znaczenie próchnicy glebowej.</i> | |
| | <i>Formy degradacji i zasady ochrony gleb.</i> | |
| | <i>Podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji gleb zdegradowanych, przyczyny i typy degradacji, potrzeby rekultywacyjne w Polsce i na świecie.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | FCG_W1; FCG_W2; FCG_W3; FCG_W4; FCG_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.) i projektowe (15 godz.) | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Oznaczanie składu granulometrycznego gleby i prezentacja wyników.</i> | |
| | <i>Oznaczanie właściwości fizycznych i chemicznych gleby.</i> | |
| | <i>Oznaczanie krzywej charakterystyki wodnej.</i> | |
| | <i>Charakterystyka procesu glebotwórczego i określenie jednostki typologicznej zgodnej z systematyką gleb Polski.</i> | |
| | <i>Rozpoznanie formy degradacji gleby; ocena intensywności oraz ustalenie metody rekultywacji.</i> | |
| <i>Praca z mapą glebowo-rolniczą.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | FCG_U1; FCG_U2; FCG_U3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian wiedzy i umiejętności; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania (skala ocen jak dla egzaminu). Ponadto należy zaliczyć sprawozdania z ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Mocek A. 2015. <i>Gleboznawstwo</i> . PWN Warszawa. 2. Zawadzki S. 2000. <i>Gleboznawstwo</i> . PWRiL Warszawa. 3. Kowalik P. 2001. <i>Ochrona środowiska glebowego</i> . PWN, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Komornicki T., Oleksynowa K., Tokaj J., Jakubiec J. 1991. <i>Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa i geologii. Cz. II. Metody laboratoryjne analizy gleb</i> . AR Kraków. 2. Maciak F. 1996. <i>Materiały do ćwiczeń z rekultywacji terenów zdegradowanych</i> . SGGW, Warszawa 3. Mocek A., Drzymała S. 2010. <i>Geneza, analiza i klasyfikacja gleb</i> . Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 74 | godz. | 3,0 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 10 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 51 | godz. | 2,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu geografii, fizyki, astronomii na poziomie szkoły średniej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii Klimatologii i Ochrony Powietrza |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| MIK_W1 | podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze ziemskiej. | IGW1_W02 IGW1_W04 | TS |
| MIK_W2 | czynniki kształtujące pogodę i klimat oraz podstawowe charakterystyki meteorologiczne i klimatyczne dla obszaru Polski. | IGW1_W04 IGW1_W11 | TS |
| MIK_W3 | wpływ pogody i klimatu na człowieka, środowisko i gospodarkę. | IGW1_W11 IGW1_W12 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| MIK_U1 | pozyskiwać dane meteorologiczne. Interpretuje, wykorzystuje dane w opracowaniach klimatologicznych. | IGW_U02 | TS |
| MIK_U2 | wykonywać w podstawowym zakresie projekty i ekspertyzy na temat wykorzystania zasobów klimatycznych w działalności gospodarczej człowieka oraz ochronie przed zjawiskami niekorzystnymi w różnych dziedzinach gospodarczej działalności człowieka. | IGW_U02 IGW_U12 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| MIK_K1 | uwzględniania aspektów środowiskowych i gospodarczych w prowadzonej działalności inżynierskiej, w tym korzyści ekonomicznych i strat wynikających z podejmowanych decyzji. | IGW1_K03 IGW1_K04 | TS |
| MIK_K2 | ciągłego podnoszenia kwalifikacji w sytuacji zachodzących zmian klimatu i wzrostu częstości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych. | IGW1_K01 IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 30 godz. |
|--|--|-----------------|
| Tematyka zajęć | <i>Powietrze i atmosfera. Znaczenie atmosfery ziemskiej. Skład powietrza przy powierzchni Ziemi. Zmiany składu powietrza z wysokością. Znaczenie głównych składników powietrza. Pionowa budowa atmosfery.</i> | |
| | <i>Czynniki i procesy klimatotwórcze.</i> | |
| | <i>Promieniowanie w atmosferze. Skład widmowy promieniowania słonecznego. Zmiany promieniowania słonecznego w atmosferze i na powierzchni Ziemi. Promieniowanie zwrotne atmosfery. Promieniowanie efektywne. Bilans radiacyjny. Usłonecznienie. Efekt szklarniowy.</i> | |
| | <i>Energia cieplna w atmosferze. Temperatura powietrza. Bilans cieplny powierzchni Ziemi. Nieokresowe zmiany temperatury powietrza. Adyabatyczne zmiany temperatury powietrza. Stany równowagi termicznej atmosfery. Inwersja temperatury powietrza.</i> | |
| | <i>Obieg i krążenie wody w atmosferze. Opady atmosferyczne. Powstawanie opadów. Rodzaje i charakter opadów.</i> | |
| | <i>Procesy dynamiczne w atmosferze. Podstawowe układy baryczne. Pogoda niżowa i wyżowa. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Sytuacje synoptyczne.</i> | |
| | <i>Kształtowanie się klimatów w różnych skalach przestrzennych.</i> | |
| | <i>Klimaty Ziemi i ich klasyfikacja. Klimaty Europy. Charakterystyka zróżnicowania przestrzennego podstawowych elementów klimatu Polski. Klimaty terenów górskich i podgórskich.</i> | |
| | <i>Regionalizacja klimatu Polski.</i> | |
| | <i>Współczesne zmiany klimatu w skali globalnej i na obszarze Polski.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | MIK_W1; MIK_W2; MIK_W3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny – student odpowiada na 10 pytań i na pozytywną ocenę należy uzyskać 6 pkt. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45% | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Organizacja służby meteorologicznej, metody obserwacji i pomiarów. Warunki porównywalności obserwacji.</i> | |
| | <i>Promieniowanie słoneczne i jego rodzaje. Albedo. Bilans promieniowania słonecznego. Obliczanie wartości promieniowania słonecznego. Usłonecznienie, rodzaje i przebieg. Analiza przebiegu wartości usłonecznienia.</i> | |
| | <i>Temperatura powietrza i gruntu. Analiza przebiegu rocznego temperatury powietrza.</i> | |
| | <i>Wilgotność powietrza, metody pomiaru. Obliczanie wskaźników wilgotności powietrza. Parowanie.</i> | |
| | <i>Międzynarodowa klasyfikacja chmur. Określanie zachmurzenia. Obserwacje i rozpoznawanie rodzajów chmur. Opady atmosferyczne i ich charakterystyki. Analiza przebiegu rocznego opadów.</i> | |
| | <i>Ciśnienie atmosferyczne. Wiatr. Obliczanie tendencji barycznej, stopnia barycznego i poziomego gradientu barycznego.</i> | |
| | <i>Wykreślanie i analiza róży wiatrów.</i> | |
| | <i>Przegląd materiałów źródłowych stosowanych w meteorologii i klimatologii. Internetowe źródła wiedzy o pogodzie i klimacie.</i> | |
| | <i>Sporządzenie opracowań meteorologicznych i klimatologicznych.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | MIK_U1, MIK_U2; MIK_K1; MIK_K2 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawdzianu z tematyki ćwiczeń oraz sprawozdań z wykonywanych zadań obliczeniowych; na ocenę pozytywną należy udzielić minimum 51% poprawnych odpowiedzi oraz prawidłowo wykonać sprawozdania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 55%. | |

| | | |
|--|--|----------------|
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Chromow S. P. 1969. <i>Meteorologia i klimatologia</i>. Wyd. PWN, Warszawa. 2. Kaczorowska Z. 1988. <i>Pogoda i klimat</i>. Wyd. Szk. i Pedagogiczne, Warszawa. 3. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania</i>. Wyd. PWN. Warszawa. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bac.S., Rojek M. 1999. <i>Meteorologia i klimatologia w inżynierii środowiska</i>. Wyd. PWN. 2. Kożuchowski K., Wibig J., Degirmendzić J. 2008. <i>Meteorologia i klimatologia</i>. Wyd. PWN, Warszawa. 3. Wyszkowski A. 2008. <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii</i>. Wyd. UG, Gdańsk. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 70 | godz. | 2,8 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 8 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 30 | godz. | 1,2 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**MATEMATYKA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| MAT_W1 | podstawowe pojęcia analizy funkcji zmiennej rzeczywistej, w szczególności pojęcia granicy oraz ciągłości funkcji oraz podstawowe metody ich badania. | IGW1_W01 | TS |
| MAT_W2 | podstawowe elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych. | IGW1_W01 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| MAT_U1 | rozpoznać podstawowe obiekty matematyczne i zbadać ich własności, w szczególności z ogólnej teorii funkcji, operować na liczbach rzeczywistych i zespolonych w zakresie pozwalającym na zastosowanie w zagadnieniach technicznych. | IGW1_U19 | TS |
| MAT_U2 | znajdować granice funkcji, badać ciągłość funkcji, wykorzystywać poznane techniki rachunkowe do szacowania nieznanymi wartościami. | IGW1_U19 | TS |
| MAT_U3 | stosować rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, w szczególności w zagadnieniach optymalizacyjnych i aproksymacyjnych. | IGW1_U19 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| MAT_K1 | systematycznej pracy, ciągłego doskonalenia i rozwijania swoich umiejętności. | IGW1_K1 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--------------------------------|--|
| Wykłady | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej oraz algebry. |
| | Wstęp do analizy funkcji jednej i wielu zmiennych. |
| | Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. |
| Realizowane efekty uczenia się | MAT_W1; MAT_W2; MAT_K1 |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 37%. |
|--|--|

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Ćwiczenia audytorijne | 45 godz. |
|------------------------------|-----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej oraz algebry. |
| | Wstęp do analizy funkcji jednej i wielu zmiennych. |
| | Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. |

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Realizowane efekty uczenia się | MAT_U1; MAT_U2 |
|--------------------------------|----------------|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Seria sprawdzianów; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 63%. |
|--|--|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | W. Rudin. Podstawy analizy matematycznej. |
|------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | M. Płak, J. Kopcińska. Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych. |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 5,0 | ECTS |
|--|-----|------|

| | | |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |
|------------------|-----|-------|

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 77 | godz. | 3,1 | ECTS* |
|--|----|-------|-----|-------|

| | | | | |
|----------------|----|-------|--|--|
| w tym: wykłady | 30 | godz. | | |
|----------------|----|-------|--|--|

| | | | | |
|-----------------------|----|-------|--|--|
| ćwiczenia i seminaria | 45 | godz. | | |
|-----------------------|----|-------|--|--|

| | | | | |
|-------------|---|-------|--|--|
| konsultacje | 0 | godz. | | |
|-------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|--------------------|---|-------|--|--|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
|--------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|-----------------------------------|---|-------|--|--|
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
|-----------------------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|---|---|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
|---|---|-------|-----|-------|

| | | | | |
|--------------|----|-------|-----|-------|
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |
|--------------|----|-------|-----|-------|

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Skalni – sztuka i tradycja góralska**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | podstawowa wiedza z zakresu historii Polski i Europy |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SKS_K1 | podjęcia prób tanecznych w zespole folklorystycznym. | IGW1_K01 | IS |
| SKS_K2 | jest świadomy własnych ograniczeń w zakresie koordynacji ruchowej ciała i tańca. | IGW1_K01 | IS |
| SKS_K3 | podjęcia działalności o charakterze organizacyjnym w obszarze kultury regionalnej. | IS1_K05 | IS |

Treści nauczania:

| | |
|--|---|
| Wykłady | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Historia i współczesność Podhala. |
| | Kultura górali podhalańskich jako wynik różnych tradycji osadniczych. |
| | Tradycja i zwyczaje podhalańskie. |
| | Charakterystyka kultury muzycznej Podhala. |
| | Historia i współczesność SZG „Skalni”. |
| Realizowane efekty uczenia się | SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

| | | | |
|--|---|----------|--------------|
| Ćwiczenia audytoryjne | | 9 | godz. |
| Tematyka zajęć | Nauka umiejętności rytmicznego poruszania się bez określonych kroków tanecznych. | | |
| | Nauka elementów wybranych kroków tanecznych. | | |
| | Zapoznanie z elementami emisji głosu w śpiewie ludowym. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%. | | |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Szandula M. (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. H. Kołłątaja w Krakowie</i> . Kraków. 2. Trebunia-Tutka K. 2010. <i>Muzyka skalnego Podhala</i> . Wydawnictwo TPN Zakopane. 3. Kroh A. 2005. <i>Tatry i Podhale</i> . Wydawnictwo Dolnośląskie. |
| Uzupełniająca | 1. Mierczyński S. 1973. <i>Muzyka Podhala</i> . Polskie Wydawnictwo Muzyczne. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 19 | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 9 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 9 | godz. | | |
| | konsultacje | 0 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 6 | godz. | 0,2 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Chóralistyka w kulturze i tradycji uczelni**

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SKC_K1 | podejmowania działań w celu doskonalenia umiejętności pracy głosem oraz prawidłowej jego emisji, opartych o świadomość znaczenia umiejętnego formowania wypowiedzi. | IS1_K01 | IS |
| SKC_K2 | jest świadomy własnych ograniczeń w zakresie pracy głosem oraz prawidłowej jego emisji. | IS1_K01 | IS |
| SKC_K3 | zachowania się w sposób profesjonalny i pracować zespołowo. | IS1_K05 | IS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Historia i tradycja śpiewu chóralnego. |
| | Budowa i zasady działania aparatu głosowego. |
| | Prawidłowa emisja głosu w mowie i śpiewie. |
| | Dykcja jako środek wyrazu. |
| | Zasady funkcjonowania zespołu chóralnego na przykładzie Chóru Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. |
| | Historia Chóru Uniwersytetu Rolniczego jako przedstawiciela chóralistyki akademickiej Krakowa. |
| | Chóralistyka akademicka jako element kultury studenckiej. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | SKC_K1; SKC_K2; SKC_K3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Ćwiczenia audytoryjne | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Ćwiczenia praktyczne poprawiające funkcjonowanie głosu. |
| | Ćwiczenia praktyczne z zakresu fonetyki języka polskiego oraz dykcji. |
| | Obserwacja efektów kształcenia głosu na przykładzie pracy Chóru Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. |
| Realizowane efekty uczenia się | SKC_K1; SKC_K2; SKC_K3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Pietroń K. 2016. <i>Siła głosu. Jak mówić, by ludzie chcieli słuchać.</i> Wyd. Helion, Gliwice. 2. Szandula M (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie: wybrane aspekty fenomenu.</i> Wyd. Episteme, Kraków. 3. Tarasiewicz B. 2014. <i>Mówię i śpiewam świadomie. Podręcznik do nauki emisji głosu.</i> Wydawnictwo TAIWPN Universitas, Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Nakkach S. 2016. <i>Galerie Carpenter. Uwolnij swój głos.</i> Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 19 | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 9 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 9 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 6 | godz. | 0,2 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:

KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU:

Dziedzictwo historyczne i kulturowe w produktach regionalnych Europy

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR |
| Koordinator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| | | | |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SKD_K1 | pogłębiania swojej wiedzy z zakresu historii powszechnej i historii kultury, ze szczególnym uwzględnieniem historii regionu. | IGW1_K01 | IS |
| SKD_K2 | przygotowywania projektów mających na celu rejestrację produktów tradycyjnych. | IGW1_K07 | IS |
| SKD_K3 | pracy zespołowej – kreatywnego współdziałania i podejmowania tam różnych ról. | IGW1_K01 | IS |

Treści nauczania:

| | | |
|--|---|----------------|
| Wykłady | | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Repetytorium z kultury europejskiej i historii kultury Polski. | |
| | Zasady opracowania oferty turystycznej na bazie kultury i tradycji regionu. | |
| | Produkty tradycyjne i kuchnia regionalna w kreowaniu rozwoju turystyki. | |
| | Kreowanie produktu markowego – tradycyjnego i regionalnego. | |
| Realizowane efekty uczenia się | SKD_K1; SKD_K2; SKD_K3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |

| | | | |
|--|---|----------|--------------|
| Ćwiczenia audytorjne | | 9 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę starożytną Europy.</i> | | |
| | <i>Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę średniowieczną Europy.</i> | | |
| | <i>Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę nowożytną Europy.</i> | | |
| | <i>Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę współczesną Europy.</i> | | |
| | <i>Prezentacja kuchni regionalnej.</i> | | |
| | <i>Prezentacja aktów prawnych dotyczących turystyki.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | SKD_K1; SKD_K2; SKD_K3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%. | | |
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Buczkowska K. 2008. <i>Turystyka kulturowa</i> . Wydawnictwo AWF w Poznaniu. 2. Krasny P., Ziarkowski D. 2009. <i>Sztuka i podróżowanie. Studia teoretyczne i historyczno-artystyczne</i> . Wydawnictwo Proksenia, Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o usługach turystycznych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 884). 2. Ustawa z dnia 17 grudnia 2004 r. o rejestracji i ochronie nazw i oznaczeń produktów rolnych i środków spożywczych oraz o produktach tradycyjnych (Dz.U. 2005 nr 10 poz. 68) – t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1168, z 2018 r. poz. 1633. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 19 | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 9 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 9 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 6 | godz. | 0,2 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Kultura studencka – historia i współczesność**

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 1 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR |
| Koordinator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SKK_K1 | podejmowania działań w celu poszerzenia wiedzy w zakresie kultury akademickiej. | IS1_K01 | IS |
| SKK_K2 | podjęcia działalności o charakterze organizacyjnym w obszarze kultury studenckiej. | IS1_K07 | IS |
| SKK_K3 | pracy zespołowej i kreatywnego współdziałania. | IS1_K05 | IS |

Treści nauczania:

| | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| Wykłady | | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Definicje kultury. | |
| | Początki Wyższej Szkoły Rolniczej. | |
| | Wyższa Szkoła Rolnicza – Akademia Rolnicza – Uniwersytet Rolniczy – rozwój kultury studenckiej oraz generowanie nowych form aktywności. | |
| | Obecny stan kultury studenckiej w Krakowie oraz perspektywy jego rozwoju, ze szczególną analizą zjawiska w Uniwersytecie Rolniczym. | |
| | Potencjał środowisk akademickich w zakresie animacji kultury lokalnej. | |
| | Nowe formy zarządzania kulturą. | |
| Realizowane efekty uczenia się | SKK_K1; SKK_K2; SKK_K3 | |

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Ćwiczenia audytoryjne | 9 godz. |
| Tematyka zajęć | Sposób przygotowania i realizacja przedsięwzięć kulturowych. |
| | Promocja i marketing oferty kulturowej. |
| | Bezpieczeństwo podczas organizacji imprez kulturalnych. |
| Realizowane efekty uczenia się | SKK_K1; SKK_K2; SKK_K3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Jurkowska H. i in. 1975. <i>Studia Rolnicze w Krakowie</i>. Warszawa. Pawłowski A. 2014. <i>Klub Buda i Kabaret pod Budą</i>. Kraków. Szandula M (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie: wybrane aspekty fenomenu</i>. Wyd. Episteme, Kraków. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> Fierlich Jun J. 1934. <i>Studjum Rolnicze (1890–1923) Wydział Rolniczy Uniwersytetu Jagiellońskiego</i>. Kraków. Smoleń B. 2011. <i>Niestety wszyscy się znamy</i>. Kraków. Wróblewski M. (red.). 2014. <i>Zarządzanie w instytucjach kultury</i>. Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 19 | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 9 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 9 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 6 | godz. | 0,2 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MATEMATYKA Z ELEMENTAMI STATYSTYKI OPISOWEJ**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 6 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z przedmiotu Matematyka |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| MAS_W1 | podstawowe elementy rachunku całkowego jednej i wielu zmiennych, teorie równań różniczkowych oraz rachunku wektorowego. | IGW1_W01 | TS |
| MAS_W4 | podstawowe elementy statystyki matematycznej. | IGW1_W01 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| MAS_U1 | obliczać podstawowe całki nieoznaczone oraz oznaczone oraz zastosować je w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych. | IGW1_U19 | TS |
| MAS_U2 | rozwiązywać podstawowe rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych 1-go rzędu. | IGW1_U19 | TS |
| MAS_U3 | obliczać całki krzywoliniowe oraz stosować je w zagadnieniach fizycznych. | IGW1_U19 | TS |
| MAS_U4 | wyznaczać podstawowe charakterystyki próby, estymować parametry zmiennych losowych metodą przedziałową. | IGW1_U19 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| MAS_K1 | systematycznej pracy, ciągłego doskonalenia i rozwijania swoich umiejętności. | IGW1_K1 | TS |

Treści nauczania:

| | | |
|--------------------------------|--|-----------------|
| Wykłady | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Rachunek całkowity funkcji jednej oraz wielu zmiennych | |
| | Elementy rachunku wektorowego | |
| | Elementy równań różniczkowych | |
| | Podstawy statystyki | |
| Realizowane efekty uczenia się | MAS_W1; MAS_W2; MAS_K1 | |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 37%. |
|--|--|

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Ćwiczenia audytoryjne | 60 godz. |
|------------------------------|-----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Rachunek całkowity funkcji jednej oraz wielu zmiennych |
| | Elementy rachunku wektorowego |
| | Elementy równań różniczkowych |
| | Podstawy statystyki |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | MAS_U1; MAS_U2; MAS_U3; MAS_U4 |
|--------------------------------|--------------------------------|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Seria sprawdzianów; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 63%. |
|--|--|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | W. Rudin. Podstawy analizy matematycznej. |
| Uzupełniająca | M. Ptaak, J. Kopcińska. Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 6,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 92 | godz. | 3,7 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 60 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 58 | godz. | 2,3 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**CHEMIA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu chemii w stopniu podstawowym |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Technologii Żywności Katedra Chemii |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| CHA_W1 | zagadnienia z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, sposoby zapisu równań reakcji chemicznych, podstawowe właściwości fizykochemiczne pierwiastków układu okresowego. Zna właściwości chemiczne związków organicznych należących do poszczególnych grup oraz zasady nazewnictwa związków chemicznych, budowę atomu i sposoby wytwarzania wiązań chemicznych. | IGW1_W02 | TS |
| CHA_W2 | zagadnienia dotyczące toksyczności pierwiastków oraz związków chemicznych nieorganicznych i organicznych oraz ich wpływu na środowisko, wpływ poszczególnych pierwiastków i związków chemicznych na funkcjonowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych. Zna zasady BHP dotyczące pracy z odczynnikami chemicznymi oraz pracy w laboratorium chemicznym. | IGW1_W02 IGW1_W07 IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| CHA_U1 | posługiwać się podstawowym wyposażeniem laboratoryjnym, wykonywać analizę jakościową i ilościową zawartości substancji nieorganicznych w próbkach oraz dokonywać interpretacji wyników analiz. | IGW1_U04 IGW1_U05 | TS |
| CHA_U2 | przedstawić podstawy teoretyczne wykonywanych reakcji chemicznych i analiz, ocenić końcowy efekt prowadzonych reakcji chemicznych, dobrać optymalne warunki przebiegu reakcji analitycznych. | IGW1_U19 | TS |
| CHA_U3 | zachowując zasady BHP wykonać podstawowe pomiary chemiczne, fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki. | IGW1_U04 IGW1_U05 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| CHA_K1 | podejmowania świadomych decyzji i związanego z nim ryzyka decyzyjnego w zakresie stosowania związków chemicznych. | IGW1_K02 | TS |

| | | | |
|--------|---|----------|----|
| CHA_K2 | prawidłowej identyfikacji zagrożeń chemicznych, w tym ich wpływu na środowisko. | IGW1_K03 | TS |
|--------|---|----------|----|

Treści nauczania:

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| Wykłady | | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii, atom, cząstki elementarne, jądro atomowe, izotopy. | | |
| | Struktura elektronowa atomu, liczby kwantowe, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa. | | |
| | Układ okresowy i zmiany właściwości pierwiastków w zależności od położenia w układzie, elektryczność, rodzaje wiązań chemicznych. | | |
| | Charakterystyka grup głównych układu okresowego. | | |
| | Charakterystyka grup pobocznych układu okresowego. | | |
| | Typy reakcji chemicznych. Szybkość reakcji. Reakcje nieodwracalne i odwracalne, stan równowagi, reguła przekory. | | |
| | Elektrolity. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH. | | |
| | Teorie kwasów i zasad. Hydroliza soli, roztwory buforowe, koloidy. | | |
| | Procesy oksydacyjno-redukcyjne, szereg elektrochemiczny, potencjały elektrodowe, elektrody I-go i II-go rodzaju. Ogniwa galwaniczne, stężeniowe, paliwowe, akumulatory. Korozja. | | |
| | Tlen. Tlen cząsteczkowy w atmosferze, ozon i warstwa ozonowa. Freony i dziura ozonowa. | | |
| | Podstawowe pierwiastki występujące w organizmach żywych. Woda – właściwości i znaczenie. | | |
| | Główne pierwiastki występujące w skorupie ziemskiej. | | |
| | Makro- i mikroelementy. Pierwiastki śladowe. | | |
| Metale ciężkie, toksyczność i wpływ na środowisko naturalne. | | | |
| Wybrane związki organiczne występujące w środowisku naturalnym w tym aminokwasy, białka i cukry. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | CHA_W1; CHA_W2; CHA_K1 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej z przedmiotu – 60%. | | |
| Ćwiczenia laboratoryjne | | 45 | godz. |
| Tematyka zajęć | Organizacja ćwiczeń. Regulamin pracowni chemicznej i przepisy BHP. Zasady pracy z odczynnikami chemicznymi (zagrożenia i środki ostrożności). Odpady chemiczne i ich utylizacja. | | |
| | Klasyfikacja reakcji nieorganicznych. Obliczenia stechiometryczne. | | |
| | Wstęp do analizy jakościowej. Grupy analityczne anionów i kationów. Reakcje charakterystyczne wybranych jonów. Reakcje charakterystyczne wybranych jonów. | | |
| | Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym. Ważenie substancji. | | |
| | Konduktometria. Potencjometria. | | |
| | Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Wprowadzenie do analizy ilościowej. | | |
| | Alkacymetria. Oznaczenia acydymetryczne i alkalimetryczne. | | |
| | Wprowadzenie do redoksymetrii. Manganometria. Jodometria. | | |
| | Kompleksometria. | | |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | CHA_U1; CHA_U2; CHA_U3; CHA_K1; CHA_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych; kolokwia cząstkowe z zakresu ćwiczeń (ocena pozytywna dla min. 51% punktów; skala ocen jak w przypadku egzaminu). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej z przedmiotu – 40%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Atkins W.P., Jones L. 2016. <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa. 2. Szymońska J., Szlachcic P., Michalski O., Kulig E., Wisła A. 20017. <i>Chemia I – skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie. |
| Uzupełniająca | 1. Cox P.A. 2006. <i>Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady</i> . PWN, Warszawa. 2. Mastalerz P. 2017. <i>Elementarna chemia nieorganiczna</i> . Wydawnictwo Chemiczne. 3. Łukasiewicz M., Michalski O., Szymońska J. 2015. <i>Obliczenia chemiczne. Skrypt do ćwiczeń rachunkowych z chemii</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 83 | godz. | 3,3 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 45 | godz. | | |
| konsultacje | 4 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 42 | godz. | 1,7 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:

GEODEZJA

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu matematyki |

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji |
| Koordynator przedmiotu | dr inż. Maria Zbylut-Górska |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| GEO_W1 | podstawowe wielkości fizyczne i jednostki miar stosowane w geodezji oraz rodzaje układów współrzędnych i osnów geodezyjnych. | IGW1_W02 IGW1_W06 | TS |
| GEO_W2 | techniki i metody pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych, inwentaryzacyjnych i realizacyjnych oraz obliczeń geodezyjnych. | IGW1_W06 | TS |
| GEO_W3 | rodzaje i formy map oraz geodezyjnych systemów informacyjnych, a także wybiera i wykorzystuje dokumentację geodezyjną do celów projektowych. | IGW1_W06 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| GEO_U1 | zastosować rachunek współrzędnych i posługiwać się różnymi technikami analitycznymi i komputerowymi w podstawowych obliczeniach geodezyjnych. | IGW1_U19 IGW1_U06 | TS |
| GEO_U2 | interpretować, ocenić i posługiwać się mapami i geodezyjnymi systemami informacyjnymi do celów inwentaryzacji, projektowania inżynierskiego oraz realizacji wybranych elementów projektowych. | IGW1_U04 | TS |
| GEO_U3 | przygotować i wykonać pomiary terenowe, określić i ocenić wyniki pomiarów, samodzielnie planować, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych. | IGW1_U04 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| GEO_K1 | zdobywania wiedzy i umiejętności zawodowych przez całe życie. | IGW1_K01 | TS |
| GEO_K2 | podejmowania świadomych decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego w działalności inżynierskiej. | IGW1_K02 | TS |
| GEO_K3 | zachowania się w sposób profesjonalny oraz myślenia i działania w sposób kreatywny. | IGW1_K05 IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | | |
|--|--|-----------------|
| Wykłady | | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Wiadomości wstępne z zakresu geodezji, w tym informacje o systemach odniesień. Jednostki miar. Geodezyjny układ współrzędnych. Rodzaje pomiarów geodezyjnych. Obliczenia geodezyjne i rachunek współrzędnych.</i> | |
| | <i>Niwelator. Niwelacja. Rodzaje niwelacji oraz sposoby niwelacji. Niwelacja powierzchniowa.</i> | |
| | <i>Mapy. Mapa zasadnicza. Aktualizacja mapy zasadniczej. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | GEO_W1; GEO_W2; GEO_W3; GEO_K1; GEO_K2 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 30%.</i> | |
| Ćwiczenia laboratoryjne | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Pomiary na mapie. Przeliczanie skal mapy. Zasady wykonywania rysunków kartograficznych w geodezji. Podstawy rachunku współrzędnych oraz obliczeń geodezyjnych.</i> | |
| | <i>Niwelator. Zasada pomiarów niwelacyjnych. Niwelacja profilów. Zastosowanie niwelacji w pracach inżynierskich.</i> | |
| | <i>Tachimetr. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | GEO_U1; GEO_U2; GEO_U3; GEO_K3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Oddanie i zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium (na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; skala ocen jak przy zaliczeniu wykładów). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 70%.</i> | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |
| Literatura: | | |
| Podstawowa | 1. Jagielski A. 2013. <i>Geodezja I</i> , Wyd. 2. GEODPIS, Kraków. 2. Przewłocki S. 2009. <i>Geomatyka</i> , PWN, Warszawa. 3. Łyszkowicz S. 2011. <i>Podstawy geodezji</i> . Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. | |
| Uzupełniająca | 1. Kurałowicz Z. 2007. <i>Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS</i> . Wyd. Politechnika Gdańska. 2. Łyszkowicz A. 2007. <i>Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi</i> . Wyd. UWM Olsztyn. 3. Wysocki J. 2000. <i>Geodezja z fotogrametrią dla inżynierii środowiska i budownictwa</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. | |
| Struktura efektów uczenia się: | | |
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |
| Struktura aktywności studenta: | | |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 48 | godz. 1,9 ECTS* |

| | | | | | |
|--------|---|----|-------|-----|-------|
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 1 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| | zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| | praca własna | 27 | godz. | 1,1 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**HYDRAULIKA**

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z fizyki |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| HYR_W1 | właściwości wody, formułuje ogólne prawa opisujące stan cieczy w spoczynku i siły w niej występujące (hydrostatyka) oraz prawa ruchu wody pod wpływem działania sił zewnętrznych i wewnętrznych (hydrodynamika); informacje o przepływie cieczy w przewodach zamkniętych i korytach otwartych w warunkach ustalonych i nieustalonych; metody obliczeniowe do określenia warunków wypływu przez otwory i przepływu przez przelewy. | IGW1_W03 | TS |
| HYR_W2 | znaczenie odpowiedzialności za podejmowane decyzje na etapie projektowania parametrów urządzeń hydrotechnicznych. | IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| HYR_U1 | obliczyć rozkład ciśnienia w cieczy, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione oraz parametry przepływu wody i opory ruchu w przewodach zamkniętych i korytach otwartych; umie obliczyć podstawowe parametry budowli hydrotechnicznych oraz układ zwierciadła na długości cieku. | IGW1_U03 | TS |
| HYR_U2 | obliczyć przepływ wody w przekroju poprzecznym w zależności od okresu wegetacyjnego. | IGW1_U07 | TS |
| HYR_U3 | pracując w grupie, przeprowadzić pomiary laboratoryjne stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. | IGW1_U03 IGW_U20 | TS |
| HYR_U4 | przeprowadzić obliczenia w kilku wariantach, wykazuje znajomość słabych i mocnych stron przyjętych metod obliczeniowych. | IGW_U02 IGW_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| HYR_K1 | ciągłego doskonalenia się oraz aktywnej pracy w zespole przeprowadzającym pomiary laboratoryjne i opracowującym dokumentację. | IGW1_K01 IGW1_K02 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 30 | godz. |
|---|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć | Właściwości cieczy. Siły działające na ciecz będącą w spoczynku, naczynia połączone, pomiary ciśnienia. | | |
| | Parcie na powierzchnie płaskie, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni, parcie na powierzchnie zakrzywione. Wypór hydrostatyczny, równowaga ciał pływających. | | |
| | Definicje i pojęcia hydrodynamiki, ruch ustalony i nieustalony, prawo ciągłości ruchu cieczy. | | |
| | Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej. | | |
| | Ruch cieczy w przewodach zamkniętych, liczba Reynoldsa, opory ruchu, przewód wydatkujący po drodze. | | |
| | Obliczanie przepustowości koryt naturalnych, przekroje wielodzielne, przekrój hydraulicznie najkorzystniejszy. | | |
| | Ruch podkrytyczny, krytyczny i nadkrytyczny, odskok hydrauliczny. | | |
| | Wolnoziemny ustalony przepływ w korycie, badanie przebiegu krzywej zwierciadła wody, szybkoziemny ustalony i nieustalony przepływ w korycie. | | |
| | Przelewy o ostrej krawędzi i szerokiej koronie, zwężkowe kanały miernicze, przepusty, zwężenie czynnego przekroju poprzecznego | | |
| | Wypływ cieczy ze zbiornika, uderzenie hydrauliczne. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | HYR_W1; HYR_W2; HYR_K1 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 55% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 55% – niedostateczny (2,0), 55–63 – dostateczny (3,0), 64–72 – dostateczny plus (3,5), 73–81 – dobry (4,0), 82–91 – dobry plus (4,5), 92–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</p> | | |
| Ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.) i projektowe (30 godz.) | | 45 | godz. |
| Tematyka zajęć | Ciśnienie hydrostatyczne. | | |
| | Parcie na powierzchnie płaskie, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni. | | |
| | Parcie na powierzchnie zakrzywione. Wypór hydrostatyczny. | | |
| | Doświadczenie Reynoldsa. | | |
| | Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej. | | |
| | Określenie oporów ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik oporów liniowych. | | |
| | Opory ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik strat miejscowych. | | |
| | Obliczenie sieci otwartej. | | |
| | Określenie oporów ruchu oraz rodzaju ruchu w korycie otwartym, liczba Frouda. | | |
| | Obliczenie przepustowości odcinka cieku w różnych warunkach utrzymania koryta – metoda kolejnych przybliżeń. | | |
| | Określenie krzywej wydatku przelewu. Obliczenie wydatku otworu. | | |
| | Określenie warunków zatopienia odskoku hydraulicznego. | | |
| Zasięg cofki. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | HYR_U1; HYR_U2; HYR_U3; HYR_U4 | | |

| | | | |
|--|--|--------------|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania, odpowiedzieć na pytania dotyczące jego wykonania oraz zaliczyć 1–2 kolokwia (skala ocen jak dla egzaminu). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | | |
| Seminarium | 0 | godz. | |
| Tematyka zajęć | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Kubrak J. 1998. <i>Hydraulika techniczna</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Sobota J. 1994. <i>Hydraulika, t. I i II</i> . Wyd. AR Wrocław. 3. Lewandowski J. 2006. <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. UP Poznań. |
| Uzupełniająca | 1. Kubrak E., Kubrak J. 2004. <i>Hydraulika techniczna, przykłady obliczeń</i> . Wyd. SGGW, W-wa. 2. Książek L. <i>Materiał dydaktyczny</i> www.kiwig.urk.edu.pl . |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 83 | godz. | 3,3 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 45 | godz. | | |
| konsultacje | 4 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 42 | godz. | 1,7 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych oraz geodezji |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| SIP_W1 | zagadnienia związane z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych przestrzennych oraz wykorzystaniem systemów informacji przestrzennej (SIP) do analiz i wizualizacji zjawisk związanych ze środowiskiem naturalnym i działalnością gospodarczą człowieka. | IGW1_W06 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| SIP_U1 | pozyskiwać informacje o charakterze przestrzennym z baz danych, geoportali i aplikacji mobilnych oraz je analizować i przetwarzać w formie map oraz wizualizacji. | IGW1_U04 | TS |
| SIP_U2 | pracując w zespole, opracowywać studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego oraz analizować i interpretować dokumenty planistyczne. | IGW1_U11 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SIP_K1 | ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych wykorzystując przy tym możliwości systemów informacji przestrzennej (SIP). | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Systemy informacji przestrzennej – obszary zastosowań. Geoportale – funkcjonalność i możliwości przeglądania danych. Mobilne aplikacje – możliwości wykorzystania. Oprogramowanie SIP. Możliwości pozyskiwania danych. |

| | |
|--|---|
| Układy współrzędnych. | |
| Wykorzystanie danych przestrzennych do tworzenia prezentacji. | |
| Realizowane efekty uczenia się | SIP_W1; SIP_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%. |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej 30 godz. | |
| Tematyka zajęć | Opracowanie informacji o środowisku dla potrzeb kształtowania terenów wiejskich z wykorzystaniem programów komputerowych. Zebranie informacji o wybranym obiekcie. Wykonanie dla zadanego obszaru szczegółowego studium. |
| | Prezentacja pozyskanych oraz wykorzystanych informacji i danych dla potrzeb budowy systemu informacji przestrzennej. |
| | Przedstawienie stosowanego oprogramowania, omówienie urządzeń takich jak skaner, digitizer, odbiorniki GPS. |
| | Zapoznanie z możliwościami programu MapInfo w zastosowaniach z dziedziny inżynierii i gospodarki wodnej oraz do opracowania studium informacji o terenie. |
| | Założenie własnego projektu. Wektoryzacja obrazów rastrowych, przedstawienie informacji na warstwach tematycznych, tworzenie map numerycznych. |
| | Pozyskiwanie informacji ze zdjęć lotniczych dla potrzeb inwentaryzacji przestrzeni terenów wiejskich. Interpretacja zdjęć lotniczych i satelitarnych. |
| Prezentacja pozyskanych oraz wykorzystanych informacji i danych dla potrzeb budowy systemu informacji przestrzennej. | |
| Realizowane efekty uczenia się | SIP_U1; SIP_U2; SIP_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie koncepcji uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego wybranej gminy, przygotowanie prezentacji multimedialnej oraz zaliczenie kolokwium praktycznego, polegającego na wykonaniu przy użyciu oprogramowania GIS, numerycznej mapy tematycznej (udział oceny z koncepcji w ocenie z zaliczenia ćwiczeń wynosi 35%, z prezentacji 15%, a z kolokwium praktycznego – 50%). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowe przedmiotu wynosi 60%. |
| Seminarium 0 godz. | |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Literatura: | |
| Podstawowa | 1. MapInfo Professional. Przewodnik użytkownika. Wyd. MapInfo Corporation, 1992–1999. 2. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. 2006. GIS Teoria i praktyka. PWN, W-wa. 3. Golobt D., Iwaniak A., Olszewski R. 2008. GIS. Obszary zastosowań. PWN, W-wa. |
| Uzupelniająca | 1. Iwańczak B. 2016. QGIS Tworzenie i analiza map. Wyd. Helion. 2. Medyńska-Gulij B., 2012. Kartografia i geowizualizacja. PWN, Warszawa. 3. Przewłocki S. 2008. Geomatyka. PWN, Warszawa. |
| Struktura efektów uczenia się: | |
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 51 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 24 | godz. | 1,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera, podstawy geometrii wykreślnej oraz znajomość podstawowych pojęć z zakresu matematyki wyższej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki; Katedra Zastosowań Matematyki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| KWP_U1 | sprawnie korzystać z dwuwymiarowych narzędzi komputerowych wspomagających projektowanie (AutoCAD). | IGW1_U06 | TS |
| KWP_U2 | sprawnie korzystać z branżowych narzędzi komputerowych wspomagających projektowanie (AutoCAD Civil). | IGW1_U06 | TS |
| KWP_U3 | wykorzystać program Maxima jako narzędzie wspomagające przy rozwiązywaniu wybranych zadań z zakresu podstawowego kursu matematyki wyższej. | IGW1_U06 IGW1_U19 | TS |
| KWP_U4 | zastosować program R wspomagany edytorem RStudio do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej oraz potrafi realizować proste algorytmy dla konkretnych obliczeń inżynierskich. | GW1_U06 IGW1_U19 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| KWP_K1 | stałego podnoszenia swojej wiedzy szczególnie z zakresu wspomagania komputerowego CAD. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--|----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | <i>Różnice pomiędzy rysunkiem wektorowym i rastrowym. Praca na obszarze graficznym i tekstowym. Charakterystyka obszaru graficznego. funkcje klawiszy i myszy. Sposoby wydawania poleceń w programie AutoCad. Praca z poleceniem zoom na istniejącym rysunku. Prezentacja wyboru i działania opcji poleceń na przykładzie polecenia zoom.</i> |
| | <i>AutoCAD: Tworzenie i wczytywanie rysunków prototypowych. Polecenie linia. Pierwsze rysunki o określonych wymiarach. Rysowane z zastosowaniem poleceń siatka i skok. Pomoce rysunkowe. Polecenie i opcja cofaj. Polecenie odtwórz.</i> |
| | <i>AutoCAD: Polecenia: łuk, okrąg. Sposoby wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych. Współrzędne względne i bezwzględne.</i> |
| | <i>AutoCAD: Opcje lokalizacji obiektów. Śledzenie ruchu kursora i obiektów, śledzenie i automatyczny wybór punktów charakterystycznych obiektów i przestrzeni.</i> |
| | <i>AutoCAD: Polecenia: punkt, polilinia, splajn, wielobok, prostokąt, pierścień, elipsa, multilinia. Edycja polilinii. Zastosowanie i modyfikacja wyświetlania punktów.</i> |
| | <i>AutoCAD: Modyfikacja elementów: polecenie przesun. Zastosowanie opcji lokalizacyjnych podczas tworzenia i modyfikacji obiektów. Opis i ćwiczenia praktyczne z różnych sposobów wskazywania i modyfikacji obiektów.</i> |
| | <i>AutoCAD: Modyfikacja elementów: kopiuuj, rozciągnij, wydłuż, przedłuż, odsuń, szyk prostokątny i kołowy.</i> |
| | <i>AutoCAD: Zmiana układu współrzędnych. Układ lokalny i globalny - zastosowanie. Stosowanie rzutni w rysunkach dwuwymiarowych. Przykłady zastosowań. Polecenie Widok.</i> |
| | <i>AutoCAD: Praca na warstwach: tworzenie i zmiana ustawień warstw. Wczytywanie i stosowanie różnych rodzajów linii. Zmiana skali lokalnej i globalnej linii. Kreskowanie obiektów.</i> |
| | <i>AutoCAD: Stosowanie jednostek rysunku i określenie dokładności rysowanych elementów.</i> |
| | <i>AutoCAD: Wymiarowanie elementów. Zmiana stylu wymiarowania.</i> |
| | <i>AutoCAD: Tworzenie i wstawianie bloków. Zapisywanie bloków i tworzenie bibliotek elementów. Wstawianie i modyfikacja obiektów rastrowych. Ustawianie kolejności wyświetlania obiektów, intensywność wyświetlania obiektów rastrowych, wyświetlanie ramek. Stosowanie rastrów jako podkładów.</i> |
| | <i>AutoCAD: Polecenia: tekst, dtekst, wtekst. Justowanie tekstu. Tworzenie tabelki opisującej rysunek.</i> |
| | <i>AutoCAD: Wstawianie i edycja obiektów rastrowych.</i> |
| | <i>AutoCAD: Przenoszenie rysunku w obszarze modelu do papieru. Drukowanie w skali z obszaru modelu i papieru.</i> |
| | <i>AutoCAD Civil: tworzenie i modyfikowanie powierzchni, zmiana stylu i sposobu wyświetlania powierzchni, edycja danych powierzchni, generowanie informacji o objętości powierzchni.</i> |
| | <i>AutoCAD Civil: linie trasowania - tworzenie i edycja</i> |
| | <i>AutoCAD Civil: profile – tworzenie, edycja widoku profilu, wprowadzanie i edycja pasm danych</i> |
| | <i>AutoCAD Civil: przekroje poprzeczne – tworzenie i modyfikacja wyglądu</i> |
| | <i>Maxima: ogólna charakterystyka programu Maxima. Operatory arytmetyczne, wprowadzanie poleceń, wykonywanie obliczeń numerycznych. Operatory logiczne oraz porównania. Instrukcje warunkowe. Wybrane funkcje programu dotyczące funkcji matematycznych, wielomianów, funkcji wymiernych, równań, układów równań, granic ciągów i funkcji, różniczkowania, całkowania. Rysowanie wykresów w dwu i trzech wymiarach. Znajdowanie miejsc zerowych funkcji poprzez aproksymację. Macierze, działania na macierzach.</i> |
| <i>Program R: Wektory, ramki danych, operatory logiczne oraz porównania, instrukcje warunkowe, pętle, funkcje użytkownika. Wybrane elementy grafiki programu R. Filtrowanie, importowanie oraz eksportowanie danych na przykładzie danych meteorologicznych i hydrologicznych.</i> | |
| <i>Program R: wykorzystanie programu R do rozwiązywania przykładowych problemów z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej wraz z optymalizacją i programowaniem obliczeń inżynierskich.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | KWP_U1; KWP_U2; KWP_U3; KWP_U4; KWP_K1 |

| | | | |
|--|---|--------------|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać rysunek techniczny (udział w ocenie 75%). Sprawdziany umiejętności – Student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, 60% na ocenę 3,5, 70% na ocenę 4,0, 80% na ocenę 4,5, 90% na ocenę 5,0. Udział oceny ze sprawdzianu umiejętności w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 25%. | | |
| Seminarium | 0 | godz. | |
| Tematyka zajęć | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pikoń A. 2011. <i>AutoCad. Pierwsze kroki</i>. Wyd. Helion. Warszawa. 2. Szczerbanowski R. 2013. <i>Obiekty trójwymiarowe. AutoCad 2013PL</i>. Wyd. Politechniki Łódzkiej. 3. <i>Ascent 2017 and Autocad Civil 3D 2017 Fundamentals</i>. SDC Publications. 4. Biecek P. 2014. <i>Przewodnik po pakiecie R</i>. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. 5. Szadkowska A., Rzepecka J., Potyrała M. 2017. <i>Matematyka z komputerem. Ćwiczenia dla studentów realizowane za pomocą pakietu Maxima</i>. Wyd. Politechniki Łódzkiej. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Krzysiak Z. <i>Modelowanie 3D w programie AutoCAD</i>. Wydawnictwo Nauka i Technika. 2. Jaskulski A. 2016. <i>AutoCad 2017/ LT2017 / 360+</i>. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D. PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energia | 3,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 64 | godz. | 2,6 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 0 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 60 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 11 | godz. | 0,4 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE I** (z meteorologii i gleboznawstwa)

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii oraz z zakresu fizyki, chemii, biologii i geografii ogólnej na poziomie szkoły średniej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| CT1_U1 | pozyskiwać dane meteorologiczne z różnych źródeł; interpretować, wykorzystywać dane w opracowaniach klimatologicznych oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie; stosować standardowe metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu środowiska. | IGW1_U02 IGW1_U19 | TS |
| CT1_U2 | opisywać cechy morfologiczne gleb; metodami polowymi oznaczyć skład granulometryczny oraz odczyn gleby; zaklasyfikować gleby do właściwej jednostki systematycznej oraz zinterpretować wyniki badań terenowych. | IGW1_U05 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| CT1_K1 | świadomego podejmowania decyzji w podstawowej działalności inżynierskiej – uwzględnienia wpływu na środowisko i gospodarkę, w tym korzyści ekonomicznych i strat wynikających z podejmowanych decyzji. | IGW_K02 IGW_K03 | TS |
| CT1_K2 | podjęcia odpowiedzialności za pracę własną i zespołu oraz do określania priorytetów służących do realizacji zadań inżynierskich. | IGW1_K02 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |

| | | |
|---|---|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |
| Ćwiczenia terenowe (meteorologia – 6 godz.; gleboznawstwo – 6 godz.) | | 12 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Pozyskiwać dane meteorologiczne z różnych źródeł. Interpretuje i wykorzystuje dane w opracowaniach klimatologicznych, umie wyciągać wnioski i uzasadnić opinie. Stosować standardowe metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu środowiska.</i> | |
| | <i>Pomiar promieniowania słonecznego i albedo różnych powierzchni. Wykonanie obserwacji wizualnych.</i> | |
| | <i>Analiza wyników pomiarów i obserwacji meteorologicznych w różnych punktach pomiarowych, ich opis i analiza.</i> | |
| | <i>Wykonanie odkrywek glebowych w terenie wraz z opisem cech morfologicznych dla różnych typów gleb. Zaklasyfikowanie analizowanych gleb do właściwej jednostki systematycznej oraz do odpowiedniej klasy bonitacyjnej.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | | CT1_U1; CT1_U2; CT1_K1; CT1_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | Warunkiem zaliczenia ćwiczeń terenowych z meteorologii jest poprawne wykonanie pomiarów i obserwacji meteorologicznych (50% udział w ocenie formującej) oraz wykonanie sprawozdania (50%). Warunkiem zaliczenia ćwiczeń terenowych z gleboznawstwa jest wykonanie sprawozdania z ćwiczeń w terenie – 100% udział w ocenie formującej. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z dwóch ocen formujących. |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| | | |
| | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Kosowska-Cezak, U. Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania.</i> PWN, Warszawa. 2. Komornicki T., Oleksynowa K., Jakubiec J., Miechówka A. 1998. <i>Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa i geologii. Cz. III. Systematyka gleb i gleboznawstwo terenowe.</i> Wyd. AR Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Wyszowski A., 2008, <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii.</i> Wyd. UG, Gdańsk. 2. Śnieżek T. R. <i>Przyrządy i metody pomiarowe w meteorologii i hydrologii. Ćwiczenia laboratoryjne.</i> PWN, Warszawa. 3. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. 2005. <i>Badania ekologiczno-gleboznawcze.</i> PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 15 | godz. | 0,6 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 0 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaRIA | 12 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 10 | godz. | 0,4 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**HISTORIA GOSPODARCZA**

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| HGO_W1 | czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju społeczno-gospodarczego. | IGW1_W12 | TS |
| HGO_W2 | czynniki determinujące zachowania społeczeństw w poszczególnych okresach historycznych. | IGW1_W18 | TS |
| HGO_W3 | tematykę dotyczącą wpływu polityki na rozwój gospodarki oraz zna metody rozpoznawania poszczególnych systemów gospodarczych. | IGW1_W17 IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| HGO_K1 | zdobywania umiejętności krytycznego oceniania procesów zachodzących współcześnie w gospodarce. | IS1_K01 | TS |
| HGO_K2 | ocenić wpływ zmian gospodarczych na rozwój psycho-fizyczny człowieka. | IS1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 25 godz. |
| Tematyka zajęć | Przedmiot historii gospodarczej i jej przydatność. |
| | Gospodarka cywilizacji antycznych. |
| | Gospodarka Europejska w okresie średniowiecza. |
| | Główne procesy polityczne i gospodarcze świata i Europy w okresie rodzącego się kapitalizmu. |
| | Istota Rewolucji przemysłowej w Europie i Ameryce. |
| | Założenia liberalnej polityki gospodarczej i powstanie socjalizmu. |
| | Kształtowanie się gospodarki kapitalistycznej na ziemiach polskich – problemy i wyzwania. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | HGO_W1; HGO_W2; HGO_W3; HGO_K1; HGO_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: <51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%. |

Ćwiczenia (brak) **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Seminarium (brak) **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Cameron R, Neal L. 2004. <i>Historia gospodarcza świata</i> . Warszawa. 2. <i>Historia Polityczna Świata XX wieku</i> . pod red. Marka Bankowicza. 2004. Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Szpak J. 2003. <i>Historia gospodarcza powszechna dla studiów ekonomicznych</i> . Kraków. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 2,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 29 | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 25 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 21 | godz. | 0,8 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ROZWÓJ CYWILIZACJI ŚWIATA**

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 2 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| RCS_W1 | czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju cywilizacji na świecie. | IGW1_W18 | TS |
| RCS_W2 | sposoby rozpoznawania poszczególnych elementów cywilizacji, mających wpływ na jej dalszy rozwój oraz zna elementy dawnych cywilizacji. | IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| RCS_K1 | zdobywania umiejętności krytycznego oceniania procesów, zachodzących współcześnie na świecie. | IGW1_K04 | TS |
| RCS_K2 | zadawania pytań związanych z kierunkiem rozwoju cywilizacji i etycznej oceny zjawisk społecznych. | IGW1_K05 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 25 godz. |
| Tematyka zajęć | O powstawaniu człowieka. |
| | Kultura i cywilizacja. |
| | Bliski Wschód sto wieków nieustannej wytrwałości. |
| | Chiny, światło Dalekiego Wschodu. |
| | Rzym wzorzec niedościgniony. |
| | Chrześcijaństwo promieniujące. |
| | Narodziny islamu. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | RCS_W1; RCS_W2; RCS_K1; RCS_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: <50% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%. |

Ćwiczenia (brak) **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Seminarium (brak) **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Fernandez-Armesto F. 2008. <i>Cywilizacje</i> . Warszawa. 2. Mathiex J. 2008. <i>Wielkie Cywilizacje. Rozkwit i upadek imperiów</i> . Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Duda K., Szczepanik Z. <i>Kultura a technika</i> , s. 133–144. 2. Duda K. 2008. <i>Rozumienie cierpienia w myśli Maxa Schelera</i> , s. 181–204, [w:] Gielarowski A., Homa T., Urban M. 2008. <i>Odczarowania. Człowiek w społeczeństwie</i> . Kraków. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 2,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 29 | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 25 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 21 | godz. | 0,8 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAWO I ADMINISTRACJA WODNA**

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | uzupełniający obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 3 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| PAW_W1 | zawarte w ustawie rozwiązania prawne, służące kształtowaniu zasobów wodnych kraju w warunkach zrównoważonego rozwoju oraz kompetencje administracji wodnej i publicznej w zarządzaniu zasobami wodnymi. | IGW1_W16 IGW1_W18 | TS |
| PAW_W2 | zapisy ustawy Prawo Wodne oraz dostrzega aspekty prawne przy rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_W16 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| PAW_K1 | ciągłej aktualizacji i doskonalenia wiedzy zakresu norm prawnych obowiązujących w inżynierii i gospodarce wodnej. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|---|-----------------|
| Wykłady | 30 godz. |
| Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu teorii prawa. Rodzaje aktów prawnych, publikacja i wykładnia prawna. Prawo wodne w Polsce – jego historia i stan aktualny. | |
| Dział I – Zasady ogólne, w tym: przepisy ogólne, określenia ustawowe, wody oraz jednolite części wód. | |
| Dział II – korzystanie z wód, w tym korzystanie z wód i usługi wodne, wykorzystanie wody do kąpieli. | |
| Dział III – ochrona wód, w tym: cele ochrony wód i cele środowiskowe, zasady ochrony, oczyszczanie ścieków, ochrona wód przed zanieczyszczeniem azotanami ze źródeł rolniczych. | |
| Dział IV – zarządzanie ryzykiem powodziowym i przeciwdziałanie skutkom suszy. | |

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Dział V – budownictwo wodne i melioracje wodne. |
| | Dział VI – gospodarowanie mieniem skarbu państwa, w tym: własność wód i obowiązki właścicieli, Wody Polskie. |
| | Dział VII – zarządzanie wodami, w tym: planowanie, system informacyjny gospodarowania wodami, kontrola gospodarowania wodami, monitoring. |
| | Dział VIII – władza wodna. |
| | Dział IX – zgoda wodno-prawna, w tym: pozwolenie wodnoprawne, zgłoszenie wodnoprawne, oceny wodnoprawne. |
| | Dział X – spółki wodne i związki wałowe. |

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | PAW_W1; PAW_W2; PAW_K1 |
|--------------------------------|------------------------|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%. |
|--|--|

| | |
|------------------|----------------|
| Ćwiczenia | 0 godz. |
|------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | 1. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566). |
|------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. Materiały dydaktyczne Katedry Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej. |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 2,0 | ECTS |
|--|-----|------|

| | | |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |
|------------------|-----|-------|

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 33 | godz. | 1,3 | ECTS* |
|--|----|-------|-----|-------|

| | | | | |
|----------------|----|-------|--|--|
| w tym: wykłady | 30 | godz. | | |
|----------------|----|-------|--|--|

| | | | | |
|-----------------------|---|-------|--|--|
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
|-----------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|-------------|---|-------|--|--|
| konsultacje | 1 | godz. | | |
|-------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|--------------------|---|-------|--|--|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
|--------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 17 | godz. | 0,7 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**HYDROLOGIA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | <i>kierunkowy obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu meteorologii i klimatologii, podstaw statystyki opisowej, komputerowego wspomaganie projektowania</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>3</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| <i>HYD_W1</i> | <i>cykl obiegu wody w zlewni i umie opisać jego składowe oraz metody określania podstawowych charakterystyk hydrograficznych i hydrologicznych oraz posiada informacje nt organizacji służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce i jej znaczenia dla społeczeństwa.</i> | <i>IGW1_W04</i> | <i>TS</i> |
| <i>HYD_W2</i> | <i>metody obliczania przepływów charakterystycznych w różnych zlewniach oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania procesów hydrologicznych.</i> | <i>IGW1_W01 IGW1_W04</i> | <i>TS</i> |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>HYD_U1</i> | <i>obliczać charakterystyki hydrologiczne oraz interpretować uzyskane wyniki.</i> | <i>IGW1_U01 IGW1_U02</i> | <i>TS</i> |
| <i>HYD_U2</i> | <i>wykazać słabe i mocne strony przyjętych metod obliczeniowych.</i> | <i>IGW1_U02</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>HYD_K1</i> | <i>kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydrologii analitycznej.</i> | <i>IGW1_K07</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | |
|--|-----------------|
| Wykłady | 30 godz. |
| <i>Charakterystyka hydrograficzna Polski. Organizacja służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce.</i> | |
| <i>Cykl hydrologiczny jako system fizyczny. Podstawowe składniki bilansu wodnego</i> | |
| <i>Charakterystyka zlewni i dorzecza oraz ich wpływ na składowe bilansu wodnego. Miary stosowane w analizach hydrograficznych.</i> | |

| | | |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | Metody pomiaru stanów wody. Pomiar objętości przepływu – metody bezpośrednie i pośrednie. Opracowanie wyników pomiarów hydrometrycznych. | |
| | Typy reżimów hydrologicznych cieków. Krzywa natężenia przepływu. | |
| | Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach kontrolowanych. | |
| | Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach niekontrolowanych | |
| | Modele systemów hydrologicznych w zlewniach o różnej charakterystyce. Wprowadzenie do metodologii prowadzenia badań nad zastosowaniem model hydrologicznych w zlewniach | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>1) Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0).</p> <p>2) Poprawne rozwiązanie zadań problemowych (na ocenę 3,0 należy rozwiązać co najmniej 50% zadań).</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu stanowi średnią arytmetyczną z dwóch ocen formujących 1 i 2.</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.</p> | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Opracowanie stanów charakterystycznych w profilu wodowskazowym. | |
| | Wyznaczenie krzywej natężenia przepływu w przekroju kontrolowanym i niekontrolowanym. | |
| | Wyznaczenie składowych uproszczonego bilansu wodnego. | |
| | Obliczanie przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w przekroju kontrolowanym. | |
| | Obliczanie przepływów minimalnych o określonym prawdopodobieństwie nieosiągnięcia w przekroju kontrolowanym. | |
| | Obliczenie przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w małej zlewni niekontrolowanej. | |
| Realizowane efekty uczenia się | HYD_U1; HYD_U2, | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3.0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.</p> | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |
| Literatura: | | |
| Podstawowa | <p>1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 2009. Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa.</p> <p>2. Byczkowski A. 1996. Hydrologia, t. 1 i 2. Wyd. SGGW, Warszawa.</p> <p>3. Kaczmarek Z. 1970. Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii. WKiŁ, Warszawa.</p> | |
| Uzupełniająca | <p>1. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa.</p> <p>2. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa.</p> | |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 67 | godz. | 2,7 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 58 | godz. | 2,3 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MECHANIKA GRUNTÓW**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu fizyki i gleboznawstwa |

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 3 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordinator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| MEG_W1 | tematykę dotyczącą roli mechaniki gruntów w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji budowli ziemnych oraz ma wiedzę na temat genezy i właściwości gruntów, budowy gruntu i zjawisk zachodzących na powierzchniach kontaktowych między cząstkami szkieletu gruntowego. | IGW1_W05 IGW1_W07 | TS |
| MEG_W2 | zachowanie się ośrodka gruntowego pod wpływem wody, temperatury i obciążeń zewnętrznych oraz konsekwencje utraty nośności i wytrzymałości gruntów; zagadnienia dotyczące parcia i oporu gruntu na konstrukcje oporowe oraz podstawowe elementy geoinżynierii. | IGW1_W03 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| MEG_U1 | określać rodzaje gruntu na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych. | IGW1_U05 | TS |
| MEG_U2 | zastosować konkretną metodę badawczą celem określenia parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów. | IGW1_U05 IGW1_U07 | TS |
| MEG_U3 | obliczać parametry geotechniczne i interpretować uzyskane wyniki. | IGW1_U05 IGW1_U19 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| MEG_K1 | podejmowania wyzwań inżynierskich związanych z dokładnym określaniem parametrów geotechnicznych i warunków pracy gruntu, z uwagi na bezpieczeństwo człowieka użytkującego budowlę ziemne. | IGW1_K03 IGW1_K05 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Podstawowe informacje o mechanice gruntów. Cel i program nauczania. Zastosowanie mechaniki gruntów do rozwiązywania zagadnień inżynierskich: geotechnicznych i konstrukcyjnych. |

| | |
|---|--|
| <i>Geneza gruntów mineralnych i jej wpływ na ich strukturę i właściwości.</i> | |
| <i>Budowa gruntu. Powierzchnia graniczna i właściwa gruntu. Tiksotropia i kapilarność jako zjawiska wpływające na właściwości gruntu.</i> | |
| <i>Woda w gruncie, przepływ filtracyjny. Prawa rządzące ruchem wody w gruncie. Dynamiczne aspekty oddziaływania wody na grunt.</i> | |
| <i>Naprężenia w ośrodku gruntowym.</i> | |
| <i>Odształcenia w ośrodku gruntowym, konsolidacja i osiadanie ośrodka gruntowego.</i> | |
| <i>Wytrzymałość gruntów. Hipoteza wytrzymałościowa Coulomba-Mohra.</i> | |
| <i>Stateczność zboczy i nasypów, metody badania stateczności budowli ziemnych.</i> | |
| <i>Parcie i odpór gruntu.</i> | |
| <i>Metody wzmacniania podłoża gruntowego, metody zabezpieczania skarp, procesy termiczne zachodzące w gruntach.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | MEG_W1; MEG_W2; MEG_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Test jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 53% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Ćwiczenia laboratoryjne | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Zapoznanie się z rodzajami gruntu, metodami ich rozpoznawania i sposobami pobierania próbek gruntu.</i> |
| | <i>Definiowanie i określanie podstawowych parametrów fizycznych gruntu: wilgotność naturalna, gęstość właściwa szkieletu gruntowego, gęstość objętościowa gruntu.</i> |
| | <i>Definiowanie i określanie pochodnych parametrów fizycznych gruntu: gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, porowatość, wskaźnik porowatości, stopień wilgotności, wilgotność całkowita, gęstość objętościowa gruntu nad i pod zwierciadłem wody.</i> |
| | <i>Analiza makroskopowa gruntu, laboratoryjne ustalenie gęstości objętościowej gruntu, wilgotności naturalnej i gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.</i> |
| | <i>Definiowanie i określanie parametrów zagęszczenia gruntu: stopień i wskaźnik zagęszczenia.</i> |
| | <i>Analiza sitowa i areometryczna. Laboratoryjne ustalenie rodzaju gruntu w oparciu o trójkąt i diagram ISO.</i> |
| | <i>Ustalenie maksymalnego i minimalnego wskaźnika porowatości. Przeprowadzenie analizy sitowej, wykreślenie krzywej uziarnienia, ustalenie średnic miarodajnych i rodzaju gruntu.</i> |
| | <i>Definiowanie i określanie granic konsystencji gruntu. Określanie współczynnika filtracji gruntu i zawartości części organicznych.</i> |
| | <i>Ustalenie granicy płynności i plastyczności.</i> |
| <i>Definiowanie i określanie parametrów mechanicznych gruntu: edometrycznych modułów ścisłości, kąta tarcia wewnętrznego i spójności.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | MEG_U1; MEG_U2; MEG_U3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie na ocenę sprawdzianów cząstkowych + zaliczenie sprawozdań z prac laboratoryjnych. Ocena z ćwiczeń jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Witun Z. 1982. <i>Zarys geotechniki</i>. Wyd. Komunik. i Łączn., W-wa. 2. Lambe W., Whitman V.R. 1987. <i>Mechanika Gruntów</i>. Arkady, W-wa. 3. Myślińska E. 1992. <i>Laboratoryjne badania gruntów</i>. Arkady, W-wa. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pisarczyk S. 2001. <i>Gruntoznawstwo inżynierskie</i>. PWN, Warszawa. 2. PN-EN ISO 14688-1. <i>Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis</i>. 3. PN-EN ISO 14688-2. <i>Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania</i>. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 66 | godz. | 2,6 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 59 | godz. | 2,4 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW**

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza z zakresu matematyki i fizyki |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 3 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| MWM_W1 | metody opisu obciążeń konstrukcji oraz uproszczeń tego opisu (zasada de Saint-Venanta); pojęcie redukcji układu sił i możliwe jej przypadki; warunki równowagi układów sił, na płaszczyźnie i w przestrzeni; pojęcie „utrata stateczności”. | IGW1_W15 | TS |
| MWM_W2 | podstawowe typy konstrukcji budowlanych; metody obliczania sił przekrojowych w konstrukcjach prętowych i wie jak rozpoznać przypadki zginania ukośnego; rodzaje naprężeń w przekrojach konstrukcji i sposoby ich wyznaczania dla płaskich konstrukcji prętowych; konstrukcyjne kryteria projektowania. | IGW1_W15 | TS |
| MWM_W3 | pojęcie „niewyznaczalności” konstrukcji prętowej. Wie, że złożone układy konstrukcyjne wymagają stosowania metod numerycznych, zarówno w analizie równowagi układów sił jak i w obliczaniu sił w przekrojach konstrukcji, ze względu na konieczność rozwiązywania układów równań o wielu tysiącach niewiadomych. Zna pojęcia: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej. | IGW1_W15 | TS |
| MWM_W4 | źródła informacji o cechach fizycznych materiałów, katalogach gotowych, typowych kształtowników metalowych, rodzajach obciążeń i stosowanych współczynnikach obciążeń. | IGW1_W15 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| MWM_U1 | przewidzieć skutki (w postaci deformacji przyszłej konstrukcji, warunków jej stateczności oraz kształtowania się jej cech dynamicznych; również w postaci ewentualnych awarii i katastrof) zastosowania w konstrukcji różnych rozwiązań, m.in. materiałowych; dokonać racjonalnego wyboru materiału ze względów ekonomicznych. | IGW1_U12 IGW1_U14 | TS |
| MWM_U2 | dokonać wyboru materiału (przy wykorzystaniu danych zawartych w normach projektowania) gwarantującego spełnienie warunków projektowych ze względu na wytrzymałość, sztywność oraz właściwości dynamiczne elementu prętowego, przy założonym przekroju. | IGW1_U14 | TS |

| | | | |
|---|---|----------------------|----|
| MWM_U3 | obliczyć naprężenia w przekroju konstrukcji prętowej i potrafi ocenić, czy spełniony jest warunek projektowy ze względu na kryterium wytrzymałościowe; wyeliminować efekt zginania ukośnego poprzez odpowiednie kształtowanie przekroju i/lub usytuowanie elementu w konstrukcji. | IGW1_U14 IGW1_U15 | TS |
| MWM_U4 | dokonać redukcji układu sił w punkcie; sprawdzić, czy dany układ sił jest w równowadze. | IGW1_U15 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| MWM_K1 | ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach normowych co do zasad prowadzenia obliczeń inżynierskich. | IGW1_K01 | TS |
| MWM_K2 | zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową. | IGW1_K02 IGW1_K03 | TS |
| MWM_K3 | ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w obliczeniach konstrukcyjnych; odpowiedzialności materialnej i moralnej. | IGW1_K05 | TS |
| MWM_K4 | stosowania kryteriów ekonomicznych w procesie kształtowania konstrukcji. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

Wykłady

15 godz.

| | |
|--|---|
| Tematyka zajęć | <p>Podstawowe pojęcia mechaniki. Moment siły względem punktu – definicja. Sumowanie sił. Sumowanie wektorów momentów. Redukcja układu sił w punkcie. Możliwe wyniki redukcji dla dowolnego układu sił (w przestrzeni). Definicja pojęć: układ zerowy, wypadkowa, skrętnik, para sił. Twierdzenie o zmianie bieguna redukcji. Przykłady redukcji płaskich układów sił w punkcie należącym do płaszczyzny układu.</p> |
| | <p>Obciążenie ciągłe i para sił; oddziaływanie tych obiektów na konstrukcje budowlane. Źródła tych obciążeń i możliwe uproszczenia. Normy obciążeń. Możliwe typy rozkładów obciążeń ciągłych. Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Układ zerowy po redukcji jako Warunek KiW równowagi układu sił. Przykłady budowania układów równań równowagi dla płaskiego układu sił. Alternatywne, równoważne układy równań równowagi dla płaskich układów sił przy określonych założeniach.</p> |
| | <p>Założenia mechaniki budowli. Więzy i ich podział. Symbole reprezentujące określone rodzaje więzów holonomicznych, skleronomicznych, idealnych i dwustronnych dla ustrojów prętowych. Określanie liczby niewiadomych w poszczególnych więzach. Poszukiwanie niewiadomych reakcji w belkach i ramach. Pojęcie statycznej, zewnętrznej niewyznaczalności. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów prętowych. Budowa optymalnych układów równań równowagi dla układów statycznie wyznaczalnych przy znajomości geometrii konstrukcji i rodzaju obciążenia.</p> |
| | <p>Pręt przyrzutowy i jego reprezentacja w Mechanice Budowli. Siły przekrojowe w prętach konstrukcji jako reprezentacja stanu naprężeń w przekrojach, po zredukowaniu do środka ciężkości przekroju. Budowa funkcji sił przekrojowych: siły podłużnej (N), poprzecznej (Q) oraz momentu zginającego (M).</p> |
| | <p>Przegub w płaskiej konstrukcji prętowej. Dodatkowe równania równowagi stąd wynikające. Belki Gerbera; hierarchia składowych belki gerberowskiej. Rozwiązywanie tego typu belek. Rysowanie wykresów N, Q i M dla układów statycznie wyznaczalnych na podstawie sporządzonych przepisów tych funkcji.</p> |
| | <p>Płaska figura geometryczna jako przekrój pręta konstrukcji. Podstawowe charakterystyki geometryczne figur płaskich (A, S_x, S_y, J_x, J_y, D_{xy}); definicje matematyczne tych pojęć. Zestawienie charakterystyk prostych figur płaskich: prostokąta, trójkąta prostokątnego, wycinka koła. Osie centralne bezwładności – definicja.</p> |
| | <p>Twierdzenie Steinera i jego praktyczne zastosowanie w obliczeniach. Przykłady charakterystyk różnych rodzajów przekrojów. Osie główne bezwładności – definicja, własności, przykłady obliczeń. Główne centralne momenty bezwładności. Dobór przekrojów prętów na podstawie norm i katalogów.</p> |
| <p>Naprężenia normalne w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń normalnych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń normalnych. Pojęcia: „wytrzymałość charakterystyczna”, „wytrzymałość obliczeniowa”.</p> | |

| | | |
|---|---|--------------|
| <p>Naprężenia styczne (ścinające) w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń stycznych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń stycznych.</p> | | |
| <p>Zginanie ukośne. Sumowanie naprężeń normalnych pochodzących od zginania w dwóch płaszczyznach. Równanie osi obojętnej przy zginaniu ukośnym. Interpretacja fizyczna i przykłady występowania.</p> | | |
| <p>Układy statycznie niewyznaczalne. Metoda Sił, Metoda Przemieszczeń. Metody uproszczone; tablice Winklera. Metody numeryczne w rozwiązywaniu konstrukcji: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej.</p> | | |
| <p>Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe prętów. Diagramy naprężeń przy ścisnaniu mimośrodowym. Rdzeń przekroju.</p> | | |
| <p>Utrata stateczności prętów ściskanych – założenia. Długość wyboczeniowa pręta prostego przy różnych sposobach zamocowania jego końców. Pojęcie smukłości pręta. Smukłość graniczna. Siła Eulera jako nośność smukłego pręta ściskanego. Smukłość zastępcza dla prętów o zmiennym przekroju – na podstawie katalogów.</p> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | MWM_W1; MWM_W2; MWM_W3; MWM_W4; MWM_K1; MWM_K2; MWM_K3; MWM_K4 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia projektowe | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | Redukcja płaskich układów sił do punktu. | |
| | Analiza geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności ram i belek. | |
| | Rozwiązywanie płaskich belek i ram statycznie wyznaczalnych. Rozwiązywanie belek gerberowskich. | |
| | Obliczanie charakterystyk geometrycznych elementarnych figur płaskich. Analiza wpływu wymiarów. | |
| | Projektowanie (uproszczone) prętowych konstrukcji zginanych i ścinanych. | |
| Konstruowanie rdzenia elementarnych typów przekrojów. Analiza nośności pręta ściskanego. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | MWM_U1; MWM_U2; MWM_U3; MWM_U4 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Seminarium | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |
| Literatura: | | |
| Podstawowa | <p>1. Dyląg E. 1986. <i>Mechanika budowli</i>. PWN, Warszawa.</p> <p>2. Nowacki W. 1974. <i>Mechanika Budowli</i>. PWN, Warszawa.</p> <p>3. Piechnik S. 2000. <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Skrypt Politechniki Krakowskiej.</p> | |
| Uzupelniająca | <p>1. Kolendowicz T. 1993. <i>Mechanika budowli dla architektów</i>. PWN, Warszawa.</p> <p>2. Branicki C., Ciesielski R. 1991. <i>Mechanika budowli – ujęcie komputerowe</i>. Arkady.</p> | |
| Struktura efektów uczenia się: | | |
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 51 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 49 | godz. | 2,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**INŻYNIERIA WODNO-MELIORACYJNA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa i meteorologii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 3 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| IWM_W1 | zjawiska klimatologiczne i hydrologiczne niezbędne do realizacji zadań inżynierskich związanych z gospodarowaniem wodą na obszarach rolniczych oraz podstawy działania technicznych urządzeń melioracyjnych służących do regulowania obiegu wody w środowisku rolniczym. | IGW1_W04 IGW1_W07 | TS |
| IWM_W2 | zasady właściwego kształtowania stosunków powietrzno-wodnych gleb, dostosowanych do wymagań roślin uprawnych przy projektowaniu systemów odwadniających i nawadniających; podstawowe normy i wytyczne projektowania systemów melioracyjnych. | IGW1_W10 IGW1_W15 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| IWM_U1 | wykorzystywać stałe charakterystyki wodne profilu glebowego do obliczania wielkości i liczby dawek polewowych oraz zużycia wody do nawodnień; obliczać potrzeby i niedobory wodne roślin oraz określić wartość współczynnika filtracji gleby i na jego podstawie oszacować rozstawę drenów metodą hydrauliczną. | IGW1_U07 | TS |
| IWM_U2 | analizować właściwości gleb stosując pojęcia związane z odciekalnością, wysychalnością i objętością rezerw przejściowych oraz wykreślać krzywe retencyjności gleb; oszacować na podstawie danych meteorologicznych i glebowych niedobory wodne roślin uprawnych; dobrać i stosować odpowiednie terenowe metody pomiaru współczynnika filtracji oraz umiejętnie wykorzystywać dane dotyczące przesiąkliwości i filtracji gleb do rozwiązywania zadań inżynierskich. | IGW1_U05 IGW1_U16 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| IWM_K1 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu zabiegów melioracyjnych na środowisko | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|---|---|----------|
| Tematyka zajęć | <i>Melioracje jako metoda kształtowania obiegu wody i substancji w środowisku, definicje, cele i zadania melioracji wodnych, podział melioracji, melioracje kompleksowe jako metoda kształtowania siedlisk i czynników środowiska na obszarach wiejskich.</i> | |
| | <i>Funkcje wody w środowisku obszarów wiejskich, obieg wody i jego związek z obiegiem substancji stałych i rozpuszczonych, bilans wodny i jego związek z bilansem cieplnym. Gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewni, zasady racjonalnej gospodarki wodnej, sposoby regulacji obiegu wody i substancji w zlewni.</i> | |
| | <i>Rodzaje i formy retencjonowania wody na obszarach wiejskich, retencja glebowa, reżim retencji glebowej, formy wody glebowej – strefa aeracji i saturacji, potencjał wodny gleby, trójfazowy układ gleb o płytkim poziomie wody gruntowej, norma odwodnienia.</i> | |
| | <i>Zjawisko kapilarności gleb, formy i znaczenie wody kapilarnej w inżynierii środowiska, wysokość wzniosu kapilarnego, dostępność wody kapilarnej dla roślin. Pojemność wodna gleb, równanie dyfuzji gazów w glebie, pojemność cieplna i przewodnictwo cieplne gleb – czynniki i znaczenie.</i> | |
| | <i>Wpływ czynników naturalnych, urządzeń wodno-melioracyjnych i zagospodarowania zlewni na zmiany składników bilansu wodnego zlewni. Oddziaływanie inwestycji wodno-melioracyjnych na środowisko.</i> | |
| | <i>Przedmiot i zakres przedmelioracyjnych studiów i ekspertyz oraz założeń do projektów wodno-melioracyjnych.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | IWM_W1; IWM_W2; IWM_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p><i>Egzamin pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>< 50% – niedostateczny (2,0),</i> <i>51–60 – dostateczny (3,0),</i> <i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i> <i>71–80 – dobry (4,0),</i> <i>81–90 – dobry plus (4,5),</i> <i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i></p> | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Charakterystyczne stany uwilgotnienia gleb: pełna pojemność wodna, połowa pojemność wodna, pojemność wodna okresu suszy, wilgotność wędnięcia, ociekalność, wysychalność, objętość rezerw przejściowych, dawka polewowa netto i brutto.</i> | |
| | <i>Obliczenie odciekalności, wysychalności i objętości rezerw przejściowych przy różnych głębokościach zw. wody gruntowej, wykreślenie krzywych odciekalności i objętości rezerw przejściowych. Wykreślenie krzywych retencyjności gleb.</i> | |
| | <i>Obliczenie dawek nawodnieniowych, liczby cykli nawodnień, retencji poziomowej oraz zużycia wody do nawadniania.</i> | |
| | <i>Zdefiniowanie pojęć ewapotranspiracji potencjalnej i rzeczywistej, niedoborów wodnych roślin, retencji użytecznej, wody łatwo i trudno dostępnej dla roślin.</i> | |
| | <i>Pozyskanie i opracowanie z roczników meteorologicznych, danych z 20-lecia, dotyczących średnich miesięcznych temperatur powietrza i miesięcznych sum opadów oraz średnich miesięcznych sum ewapotranspiracji potencjalnej.</i> | |
| | <i>Dobór wartości biologicznego współczynnika parowania „k” oraz współczynnika wykorzystania wody ogólnodostępnej „p”; obliczenie dekadowych wartości ewapotranspiracji rzeczywistej.</i> | |
| | <i>Obliczenie dekadowych wartości retencji użytecznej i niedoborów wodnych. Graficzne przedstawienie bilansu wodnego gleby w strefie korzeniowej w latach normalnych i średnio suchych.</i> | |
| | <i>Zdefiniowanie pojęć przepuszczalności, filtracji, współczynnika filtracji, przesiąkalności oraz omówienie terenowych metod pomiaru współczynnika filtracji.</i> | |
| <i>Sporządzenie dziennika pomiaru i obliczenie wartości współczynnika filtracji metodą studzienek wierconych (holenderską).</i> | | |

Wprowadzenie pojęć związanych z odwadnianiem gleb użytków rolnych za pomocą drenowania, omówienie metod określania rozstawy drenów i norm obowiązujących w tym zakresie.

Obliczenie rozstawy sączków za pomocą kryterium hydrauliczno-hydrologicznego.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | IWM_U1; IWM_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie 3 sprawozdań z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać wszystkie sprawozdania oraz zaliczyć 3 sprawdziany pisemne dotyczące wykonanych ćwiczeń – należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na ocenę dostateczną; ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ze wszystkich ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. Odwodnienie użytków rolnych. [W:] Podstawy melioracji rolnych, pod red. Prochal P. Tom I. PWRiL, Warszawa, s. 222–408. 2. Ostromęcki J. 1960. Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Tom II, z.1. Wiad. IMUZ, Falenty. 3. Kanownik W., Policht-Latawiec A., Bogdał A., Kowalik T. 2010. Potrzeby wodne roślin uprawnych. [W:] Gospodarka wodna na obszarach wiejskich. Wyd. UR w Krakowie. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Eggelsmann R. 1973. Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden. Wyd. Axel Lindow & Co, Hamburg. 3. Zakaszewski Cz. 1964–65. Melioracje rolne. Tom I. PWRiL, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO OGÓLNE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | <i>kierunkowy obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>3</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---------------------|------|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |

WIEDZA – zna i rozumie:

| | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|
| <i>BUD_W1</i> | <i>fizyczne i mechaniczne właściwości materiałów i wyrobów powszechnie stosowanych w budownictwie oraz elementy budownictwa tradycyjnego i niektóre elementy budownictwa inżynierskiego.</i> | <i>IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| <i>BUD_W2</i> | <i>materiały używane do budowy poszczególnych elementów budowli oraz warunki i zakres ich stosowania; podstawowe techniki wznoszenia budowli oraz warunki techniczne, jakie te obiekty powinny spełniać, zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów prawa.</i> | <i>IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| <i>BUD_W3</i> | <i>różne sposoby ukształtowania i skonstruowania budowli, które mogą różnić się zakresem ingerencji w środowisko, poziomem estetycznym, technologią wykonania i ceną oraz rozumie, że każda decyzja inżynierska rodzi skutki ekologiczne, ekonomiczne i estetyczne dla użytkowników obiektu.</i> | <i>IGW1_W18</i> | <i>TS</i> |

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

| | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|
| <i>BUD_U1</i> | <i>interpretować i stosować przepisy prawa budowlanego i inne przepisy o warunkach technicznych, jakie muszą spełniać budowle i ich części; dokonywać wyboru materiałów budowlanych, ze względu na różne kryteria techniczne, ekologiczne i ekonomiczne.</i> | <i>IGW1_U08</i> | <i>TS</i> |
| <i>BUD_U2</i> | <i>ocenić stan techniczny prostych elementów budowlanych oraz dokonać ich inwentaryzacji i waloryzacji technicznej, niezbędnej w procesie studium uwarunkowań rozwoju w terenie zabudowanym; stosować metody badawcze materiałów budowlanych oraz wybranych rozwiązań konstrukcyjnych.</i> | <i>IGW1_U11</i> | <i>TS</i> |
| <i>BUD_U3</i> | <i>dokonać wyboru materiału i rozwiązania technicznego gwarantującego spełnienie warunków projektowych w budownictwie tradycyjnym.</i> | <i>IGW1_U14</i> | <i>TS</i> |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

| | | | |
|--------|---|-----------------------|----|
| BUD_K1 | ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych co do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. | IGW1_K01 | TS |
| BUD_K2 | poniesienia konsekwencji skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej za popełnione błędy w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych. | IIGW1_K02 IGW1_K05 | TS |
| BUD_K3 | oceny ekonomicznego znaczenia wyborów dokonywanych w procesie projektowania i budowy tradycyjnych obiektów budowlanych. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | | |
|--|---|--------------|
| Wykłady | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Najważniejsze właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów i wyrobów budowlanych. Charakterystyka, zasady doboru i zastosowanie wybranych materiałów budowlanych.</p> <p>Przepisy prawne o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich części oraz ich usytuowanie. Zasady sporządzania roboczych rysunków technicznych w budownictwie ogólnym. Zasady opracowywania projektów budowlanych. Przepisy prawne o formie i szczegółowym zakresie projektów budowlanych.</p> <p>Podstawowe typy konstrukcyjne budynków. Wady i zalety poszczególnych rozwiązań. Podział konstrukcji ze względu na materiał: konstrukcje murowane, żelbetowe, metalowe (stalowe), zespolone.</p> <p>Podstawowe elementy budowli, ich typy i zadania. Sposoby posadowienia budowli. Ławy i stopy fundamentowe murowane.</p> <p>Izolacje w budynkach. Izolacje przeciwwilgociowe i we paroizolacje. Izolacje termiczne. Zasady poprawnego kształtowania przegród pod względem cieplno-wilgotnościowym.</p> <p>Ściany – ich rodzaje i podstawowe układy konstrukcyjne. Zasady murowania ścian. Znaczenie przerw dylatacyjnych w budownictwie.</p> <p>Schody – przepisy prawne i wymagania stawiane schodom. Rodzaje schodów ze względu na materiał konstrukcyjny.</p> <p>Rodzaje i klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy żelbetowe – rodzaje i sposoby konstruowania. Stropy żelbetowe prefabrykowane. Stropy gęstożebrowe.</p> <p>Rodzaje i klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy żelbetowe – rodzaje i sposoby konstruowania. Stropy żelbetowe prefabrykowane. Stropy gęstożebrowe.</p> | |
| Realizowane efekty uczenia się | BUD_W1; BUD_W2; BUD_W3; BUD_K1; BUD_K2; BUD_K3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Egzamin pisemny ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 51% – niedostateczny (2,0),</p> <p>51–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</p> | |
| Ćwiczenia projektowe | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Badanie cech fizycznych wybranych materiałów – oznaczenie gęstości objętościowej i właściwej. Obliczenie stopnia porowatości i szczelności.</p> <p>Badanie cech wytrzymałościowych: Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie normowej zaprawy cementowej oraz wytrzymałości na rozciąganie stali.</p> <p>Charakterystyka betonów zwykłych. Oznaczenie klasy wytrzymałości betonu.</p> <p>Analiza istniejących rozwiązań w zakresie budowy ścian. Opracowanie rysunków roboczych ścian (rzuty, przekroje) o zadanej grubości, z odpowiedniego materiału. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę (obliczenia dla zadanej ściany zewnętrznej).</p> | |

| |
|---|
| Opracowanie rysunków roboczych izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stanów zerowych budynków dla zadanych warunkach. |
| Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu stropu; jego rzutów i przekrojów. |
| Analiza istniejących rozwiązań w zakresie konstrukcji schodów. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu schodów (rzuty i przekroje). |
| Analiza rozwiązań konstrukcji dachowych, na przykładach. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu dachu; jego rzutów i przekrojów. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | BUD_U1; BUD_U2; BUD_U3; BUD_K1; BUD_K2; BUD_K3 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%. |

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne, T. I. Materiały i wyroby budowlane. Arkady, W-wa. 2. Praca zbiorowa. 2008. Budownictwo ogólne, T. III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady, W-wa. 3. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne, T. IV. Konstrukcje budynków. Arkady, W-wa. |
| Uzupełniająca | 1. Przemysław M. 2007. Budownictwo ogólne dla architektów. ARCHI-PLUS, Kraków. 2. Praca zbiorowa. 2009. Budownictwo ogólne, T. II. Fizyka budowli. Arkady, W-wa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 67 | godz. | 2,7 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 58 | godz. | 2,3 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GEOLOGIA INŻYNIERSKA I HYDROGEOLOGIA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | podstawowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu chemii i fizyki |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 3 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---------------------|------|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |

WIEDZA – zna i rozumie:

| | | | |
|--------|--|----------------------|----|
| GIH_W1 | budowę i wiek Ziemi, rodzaje procesów skałotwórczych oraz minerałów i skał; zasady rozpoznawania różnego rodzaju skał oraz procesów ich powstawania. | IGW1_W05 | TS |
| GIH_W2 | typy i rodzaje wód podziemnych oraz ich podział i klasyfikację; sposób wyznaczania kierunku przepływu i obliczenia wielkości przepływów w obrębie warstwy wodonośnej (stosowania prawa Darcy) oraz ustalania i obliczania współczynnika filtracji; tematykę dotyczącą właściwości hydrogeologicznych gruntów i skał, rodzajów zasobów wód oraz parametrów fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wód podziemnych. | IGW1_W05 IGW1_W07 | TS |

UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:

| | | | |
|--------|--|----------------------|----|
| GIH_U1 | określać podstawowe parametry geologiczno-inżynierskie gruntów i hydrauliczne wód podziemnych oraz posiada umiejętność analizy wielkości tych parametrów; umie rozróżniać różne rodzaje ośrodków wodonośnych i wód podziemnych | IGW1_U01 IGW1_U05 | TS |
| GIH_U2 | wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące rodzaju ośrodków wodonośnych i reżimu hydrogeologicznego wód podziemnych oraz oceniać stan środowiska gruntowo-wodnego. | IGW1_U13 | TS |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

| | | | |
|--------|---|----------------------|----|
| GIH_K1 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz wykazuje aktywną postawę wobec problemów występowania różnego rodzaju skał i wód podziemnych oraz kształtowania środowiska gruntowo-wodnego. | IGW1_K03 IGW1_K04 | TS |
|--------|---|----------------------|----|

Treści nauczania:

| Wykłady | | 30 | godz. |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć | <i>Budowa geologiczna Ziemi, teorie powstania Ziemi.</i> | | |
| | <i>Podstawowe procesy geologiczne (endo i egzogeniczne).</i> | | |
| | <i>Procesy morfo- i skałotwórcze oraz ich działalność niszcząca (wietrzenie fizyczne, mechaniczne i chemiczne) oraz akumulacyjna (sedymentacja).</i> | | |
| | <i>Utwory nadkładu i różne typy podłoża na terenie Polski (budowa geologiczna). Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów skalistych i nieskalistych.</i> | | |
| | <i>Elementy hydrogeologii stosowanej – geneza wód podziemnych, podział hydrogeologiczny. Podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał (przepuszczalność hydrauliczna, odsączalność i wodochłonność).</i> | | |
| | <i>Woda w strefie saturacji i aeracji. Własności fizyczne i organoleptyczne oraz skład chemiczny i bakteriologiczny wód podziemnych.</i> | | |
| | <i>Strefy zasilania i drenażu. Wody podziemne w różnych formach morfologicznych i strukturach geologicznych Charakterystyka ujęć wód podziemnych (w szczególności studni wierconych).</i> | | |
| | <i>Pomiary stanów wód podziemnych. Hydroizohipsy, hydroizobaty i hydroizopiezy. Kartografia geologiczna i hydrogeologiczna, rodzaje map hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, profile i przekroje hydrogeologiczne.</i> | | |
| <i>Dokumentowanie warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Zasoby wód podziemnych.</i> | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | GIH_W1; GIH_W2; GIH_K1 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić, co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</p> | | |
| Ćwiczenia laboratoryjne | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Rozpoznawanie wybranych minerałów występujących w różnych środowiskach skalnych.</i> | | |
| | <i>Cechy diagnostyczne minerałów pozwalające na ich rozpoznanie makroskopowe. Omówienie typowych środowisk tworzenia się minerałów (stopy glinokrzemianowe, różne typy basenów sedymentacyjnych).</i> | | |
| | <i>Rozpoznawanie skał magmowych (głębiniowych i wylewnych), osadowych i metamorficznych. Określanie struktur i tekstur wybranych skał.</i> | | |
| | <i>Wyznaczenie współczynnika filtracji metodą laboratoryjną, aparatem Wiluna</i> | | |
| | <i>Wykonanie analiz granulometrycznych próbek skał oraz kreślenie wykresów uziarnienia. Obliczenie na podstawie uzyskanych wyników wartości współczynnika filtracji przy zastosowaniu wzorów empirycznych różnych typów.</i> | | |
| | <i>Wyznaczanie współczynnika filtracji w warunkach nieustalonych metodami polowymi.</i> | | |
| | <i>Kreślenie profili i przekrojów geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.</i> | | |
| | <i>Praca z różnymi mapami geologicznymi (geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi), umiejętność korzystania z map geologicznych, geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych przy projektowaniu i ochronie środowiska.</i> | | |
| <i>Wyznaczanie podstawowych parametrów hydrogeologicznych na podstawie siatki hydrodynamicznej.</i> | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | GIH_U1; GIH_U2; GIH_K1 | | |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemnego sprawdzianu wiedzy (test wielokrotnego wyboru i/lub pytania otwarte) – na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie indywidualnych 6 sprawozdań wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczeń – na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać wszystkie sprawozdania. Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

Realizowane efekty uczenia się

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Plewa M., (red.). 1998. <i>Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych.</i> Wyd. Nauk. DWN, Politechnika Krakowska. 2. Macioszczyk A. 2006. <i>Podstawy hydrogeologii stosowanej.</i> PWN, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Macioszczyk A., Dobrzyński D. 2002. <i>Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych.</i> Wyd. Geol., Warszawa. 2. Wieczysty A. 1982. <i>Hydrogeologia inżynierska.</i> PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 23 | godz. | 0,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO ZIEMNE I FUNDAMENTOWANIE**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| BZF_W1 | zasady doboru gruntów mineralnych do celów budownictwa ziemnego; typy zapór ziemnych i czynniki decydujące o ich lokalizacji; rodzaje uszczelnień i drenaży obiektów budownictwa ziemnego; technologie budowy obwałowań i zapór ziemnych. | IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15 | TS |
| BZF_W2 | zakres projektowania fundamentów bezpośrednich; kryteria podziału fundamentów i charakterystykę ich stanów granicznych nośności i użyteczności; zasady projektowania konstrukcji ziemnych i fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem7. | IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| BZF_U1 | obliczyć wysokość zapory ziemnej dla założonej wysokości piętrzenia wody; obliczyć i ocenić wielkość natężenia przepływu; obliczyć przebieg krzywej filtracji przez korpus zapory ziemnej. | IGW1_U05 IGW1_U14 IGW1_U16 | TS |
| BZF_U2 | ocenić przydatność podłoża gruntowego w aspekcie posadowienia obiektu; zaprojektować fundament bezpośredni zgodnie z warunkami stanu granicznego nośności i użyteczności. | IGW1_U05 IGW1_U14 IGW1_U16 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| BZF_K1 | postępowania zgodnie z ekologicznymi zasadami projektowania obiektów budownictwa ziemnego; świadomej odpowiedzialności za skutki dla środowiska i społeczności powstałe w wyniku nieprzestrzegania zasad projektowania i posadawiania obiektów budownictwa ziemnego. | IGW1_K02 IGW1_K05 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Typy konstrukcyjne zapór ziemnych. Czynniki wpływające na wybór lokalizacji zapory. Dobór materiałów do budowy zapór. |

| |
|---|
| <i>Grunty mineralne w konstrukcjach i budowlach ziemnych. Wpływ procesu zagęszczania na zmiany parametrów gruntowych.</i> |
| <i>Drenaże w zaporach ziemnych – działanie i konstrukcja w korpusie i podłożu zapór.</i> |
| <i>Uszczelnianie korpusu i podłoża zapór – rdzenie, ekrany, fartuchy, przesłony iniekcyjne, przesłony iltowe.</i> |
| <i>Metody obliczania stateczności nasypów ziemnych.</i> |
| <i>Technologia budowy obwałowań i zapór ziemnych, poligony doświadczalne. Kontrola zagęszczenia i jakości wbudowanego gruntu w nasyp ziemny (bieżąca i powykonawcza).</i> |
| <i>Modernizacja i odbudowa wałów przeciwpowodziowych.</i> |
| <i>Podział fundamentów. Pojęcia wstępne. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia.</i> |
| <i>Przykłady konstrukcji i zastosowań fundamentów bezpośrednich (ławy, stopy, płyty, skrzynie fundamentowe, ruszty fundamentowe). Zasady projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7.</i> |
| <i>Kategorie geotechniczne. Zakres badań terenowych i laboratoryjnych na potrzeby rozpoznania geotechnicznego w aspekcie budownictwa ziemnego i fundamentowania.</i> |
| <i>Stany graniczne, ich rodzaje oraz podejścia obliczeniowe. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia.</i> |
| <i>Izolacje przeciwilgociowe i przeciwwodne.</i> |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | BZF_W1; BZF_W2; BZF_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

| Ćwiczenia projektowe | | 30 | godz. |
|--|---|----|-------|
| Tematyka zajęć | Określenie wysokości zapory ziemnej IV klasy technicznej dla założonej wysokości piętrzenia wody oraz nachylenia skarpy odwodnej i odpowietrznej. | | |
| | Zasady obliczeń filtracyjnych przez budowle ziemne. | | |
| | Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej bez drenażu i uszczelnienia. | | |
| | Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym. | | |
| | Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym i uszczelnienia w postaci rdzenia gruntowego. | | |
| | Odkształcenia gruntu spowodowane filtracją. Zasady projektowania filtrów odwrotnych. | | |
| | Obliczenia stateczności skarpy odwodnej zapory ziemnej metodą równowagi granicznej. | | |
| | Zasady projektowania stopy fundamentowej w oparciu o stany graniczne nośności i użyteczności zgodnie z Eurokodem 7. | | |
| | Zasady doboru poziomu posadowienia fundamentu. Ustalenie schematu obliczeniowego. Przyjęcie wymiarów fundamentu. | | |
| | Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu w poziomie posadowienia fundamentu oraz w stropie warstwy słabej. | | |
| | Zasady obliczania naprężeń pierwotnych, wtórnych, dodatkowych i całkowitych. Rozkład naprężeń w podłożu pod fundamentem. | | |
| | Obliczenie spodziewanych osiadań. Sprawdzenie warunku stanu granicznego użyteczności. | | |
| Obliczenie zbrojenia stopy metodą wydzielonych wsporników trapezowych. | | | |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | BZF_U1; BZF_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie dwóch projektów technicznych dotyczących: 1. Wymiarów zapory ziemnej klasy technicznej IV dla warunków eksploatacji odpowiadających NPP dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich. 2. Posadowienia bezpośredniego słupa żelbetowego wielokondygnacyjnego budynku o konstrukcji szkieletowej dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich odpowiadających II kategorii geotechnicznej. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obydwie projekty i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Cios I., Garwacka-Piórkowska S. 2003. <i>Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. 3. Bednarczyk S., Bolt A., Mackiewicz S. 2009. <i>Stateczność oraz bezpieczeństwo jazów i zapór.</i> Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk. |
| Uzupełniająca | 1. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1999. <i>Fundamentowanie.</i> Politechnika W-wa. 2. Pisarczyk S. 1991. <i>Mechanika gruntów z fundamentowaniem.</i> Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, W-wa. 3. Puła O. 2011. <i>Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7.</i> Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 67 | godz. | 2,7 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 33 | godz. | 1,3 | ECTS* |

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ODWODNIENIA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, meteorologii, inżynierii wodno-melioracyjnej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ODW_W1 | zjawiska wpływające na procesy zachodzące w środowisku glebowym, przyczyny i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb oraz środki zaradcze. | IGW1_W04 IGW1_W07 | TS |
| ODW_W2 | metody obliczeniowe stosowane w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady, sposoby projektowania i konserwacji urządzeń odwadniających. | IGW1_W10 IGW1_W11 IGW1_W15 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ODW_U1 | wybierać i stosować odpowiednie metody obliczeniowe i narzędzia służące do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z doбором parametrów hydraulicznych odwadniających urządzeń wodno-melioracyjnych. | IGW1_U07 IGW1_U19 | TS |
| ODW_U2 | korzystając z technik analitycznych i komputerowych projektować systemy wodno-melioracyjne i budowle odwadniające. | IGW1_U06 IGW1_U10 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ODW_K1 | prawidłowego identyfikowania pozatechnicznych skutków odwadniania nadmiernie uwilgotnionych gleb oraz rozumie celowość podejmowanych w tym zakresie decyzji inwestycyjnych. | IGW1_K02 IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Klimatyczne i siedliskowe (lokalne) wskaźniki nadmiaru wilgoci: przyczyny, objawy i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb rolniczo użytkowanych, środki zaradcze stosowane przy nadmiernie uwilgotnionych glebach. |

| | | |
|--|--|--------------|
| | Odwadnianie rowami otwartymi – warunki stosowania, elementy składowe systemów odwadniających, działanie rowów, normy odwodnienia, głębokość rowów, układ i rozstawa rowów. | |
| | Przeptywy miarodajne do obliczenia przekroju poprzecznego rowów głównych, wymiarowanie szerokości dna rowów głównych, prędkości i spadki graniczne. Sposoby umocnienia skarp i dna rowów. | |
| | Budowle na rowach – podział ze względu na funkcje, cechy konstrukcyjne, materiały, obliczenia hydrauliczne budowli na rowach. Roboty wykonawcze, konserwacja i renowacja rowów. | |
| | Drenowanie – cel i warunki stosowania, sposoby i skutki drenowania. Rozwój techniki drenowania, rodzaje materiałów drenujących. | |
| | Hydrologiczne podstawy działania drenów, odpływy jednostkowe, głębokość i rozstawa drenowania. Zasady obliczania rozstawy drenów metodą glebowo-rolniczego. | |
| | Reżim odpływu z drenów, okresy i częstotliwość występowania odpływu w zależności od warunków meteorologicznych i lokalnych warunków zasilania drenów, odpływy rzeczywiste i normatywne. | |
| | Obliczanie odpływu miarodajnego z drenów i średnic zbieraczy (kalibrowanie), prędkości i spadki graniczne sączków i zbieraczy. | |
| | Zamulanie drenów – wskaźnik nierównomierności uziarnienia gleby jako kryterium zagrożenia zamulaniem; zarastanie drenów; środki ochronne i zabezpieczające przed zamulaniem. | |
| | Układy sieci drenarskiej – aspekt techniczny i ekonomiczny, długości i połączenia rurociągów; budowle drenarskie; zasady projektowania układu drenów. | |
| | Roboty wykonawcze przy drenowaniu, konserwacja i renowacja drenowania. Wpływ systemów odwadniających stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze. | |
| Realizowane efekty uczenia się | ODW_W1; ODW_W2; ODW_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia projektowe | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | Omówienie zakresu projektu drenowania. Projektowanie trasy rowu głównego. | |
| | Obliczanie przepływów miarodajnych. Ustalenie głębokości rowu głównego (kryteria). | |
| | Wykonanie profilu terenu w osi rowu głównego. Projektowanie niwelety dna rowu głównego. | |
| | Obliczanie przekroju poprzecznego i spadku dna rowu w oparciu o kryterium prędkości granicznej dla przyjętego umocnienia dna i skarp. | |
| | Wykreślanie przekroi poprzecznych i obliczanie objętości wykopu. Rysunek umocnienia przekroju poprzecznego rowu. | |
| | Rozplanowanie na planie przepustów drogowych, obliczenia średnicy przepustu i strat ciśnienia wg formuły Weissbacha. | |
| | Ustalenie układu sieci drenarskiej i budowli na zbieraczach. Ustalenie głębokości i rozstawy sączków na podstawie kryterium glebowo-rolniczego. Projektowanie profilu zbieracza. | |
| | Ustalenie odpływu jednostkowego, obliczanie średnic zbieraczy (kalibrowanie). Zestawienia sączków i zbieraczy; zestawienia budowli drenarskich. | |
| | Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu planów sytuacyjno-wysokościowych drenowania i profili podłużnych; opracowanie sprawozdania technicznego. | |
| Realizowane efekty uczenia się | ODW_U1; ODW_U2 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego odwodnienia rowami otwartymi i drenowania gruntów ornyczych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. | |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. <i>Odwodnienie użytków rolnych. [W:] Podstawy melioracji rolnych, pod red. Prochal P. Tom I. PWRiL, Warszawa, s. 222–408.</i> 2. Stryjewski F. 1978. <i>Drenowanie. PWN, Warszawa.</i> 3. <i>POLSKIE NORMY: PN-B-12096, PN-B-12081, PN-B-12045, PN-B-12083, PN-B-12082, PN-B-12088, PN-B-12086, PN-B-12087, PN-B-12085, PN-B-12042, PN-B-12075 i PN-C-89221.</i> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ostromecki J. 1960. <i>Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Wiad. IMUZ, t. II, z. 1.</i> 2. Eggelsmann R. 1973. <i>Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden. Wyd. Axel Lindow & Co, Hamburg.</i> 3. Zakaszewski Cz. 1964–65. <i>Melioracje rolne. Tom I. PWRiL, Warszawa.</i> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**INŻYNIERIA RZECZNA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | <i>kierunkowy obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i> |
| Wymagania wstępne | <i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki koryt otwartych i obsługi komputerów</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>4</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---------------------|------|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |

WIEDZA – zna i rozumie:

| | | | |
|---------------|--|---|-----------|
| <i>IRZ_W1</i> | <i>wielkości zasobów wód powierzchniowych w Polsce, właściwości i działanie cieków, charakterystykę rzek, podział biegu cieku, właściwości hydrologiczne, szorstkość i opory przepływu; typy koryt, zjawiska erozji i rodzaje ruchu oraz pochodzenie rumowiska, transport i obrukowanie dna; zasadę równowagi hydrodynamicznej oraz znaczenie roślinności w stabilizacji koryta; zagrożenia związane z wezbraniem i powodzią oraz miary zagrożenia i środki ochrony.</i> | <i>IGW1_W02 IGW1_W03 IGW1_W11</i> | <i>TS</i> |
| <i>IRZ_W2</i> | <i>metody projektowania przekroju naturalnego, spadku regulacyjnego, układu poziomego, równania opisującego reżim przepływu, rodzaje i systemy regulacji, metody projektowania i trasowania wałów oraz ich rodzaje.</i> | <i>IGW1_W08</i> | <i>TS</i> |

UMIĘTNOŚCI – potrafi:

| | | | |
|---------------|--|------------------------------|-----------|
| <i>IRZ_U1</i> | <i>wykreślić przekroje poprzeczne i podłużne, wykonać obliczenia parametrów koryta regulacyjnego i zaprojektowania trasy regulacyjnej w układzie poziomym i pionowym oraz obwałowań; obliczyć ilości przetransportowanego rumowiska wlezonego podczas przejścia wezbrania oraz ilości materiału unoszonego wyerodowanego z powierzchni zlewni i doprowadzonego do przekroju zamykającego.</i> | <i>IGW1_U03 IGW1_U06</i> | <i>TS</i> |
| <i>IRZ_U2</i> | <i>wykonać obliczenia hydrologiczne, krzywych konsumpcyjnych oraz hydrauliczne stopnia bezdepresyjnego i zapory przeciwrumowiskowej; wykonać rysunki techniczne, schematy zapory i stopnia; obliczyć czasy pracy i zasutrowania zapory przeciwrumowiskowej oraz napełnienia granicznego i spadku; określić wartości przepływu korytotwórczego i jego interpretacji oraz zagrożeń z nimi związanych w odniesieniu do zagospodarowanych terenów przyległych.</i> | <i>IGW1_U10 IGW1_U19</i> | <i>TS</i> |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

| | | | |
|--------|--|----------|----|
| IRZ_K1 | ciągłego uzupełniania wiedzy własnej w dziedzinie zawodowej, mając na uwadze, że parametry techniczne urządzeń ulegają zmianie z upływem czasu, podobnie jak tracą znaczenie wyniki pomiarów. | IGW1_K01 | TS |
| IRZ_K2 | podjęcia decyzji na poszczególnych etapach obliczeń, projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu. | IGW1_K02 | TS |
| IRZ_K3 | analizy oddziaływania na środowisko przewidywanego przedsięwzięcia i znaczenia występujących zagrożeń dla zrównoważonego rozwoju regionu. | IGW1_K04 | TS |
| IRZ_K4 | analizy zagrożenia powodziowego i zjawisk związanych z ruchem wody w korycie cieków i na terenie zalewowym oraz pełnienia społecznej roli w popularyzowaniu wyników badań z dziedziny inżynierii wodnej. | IGW1_K06 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 30 godz. |
|---|--|----------|
| Tematyka zajęć | Wielkość zasobów wód powierzchniowych w Polsce. Zasady Frague'a i Girardona. Właściwości i działanie cieków. Charakterystyka rzek. Podział biegu cieków. Właściwości hydrologiczne rzek. Szorstkość i opory przepływu w korytach naturalnych. Typy koryt rzecznych. Erozja boczna i wglębna. | |
| | Projektowanie przekroju poprzecznego. Podłużny spadek regulacyjny. Stany i przepływy normalne. Projektowanie układu poziomego trasy regulacyjnej. Hydraulika koryt rzecznych – rodzaje ruchu wody w korytach otwartych. Równania opisujące ruch wody w korytach krzywoliniowych. Równania reżimu przepływu. | |
| | Rodzaje i systemy regulacji – regulacja rzek, deregulacja, rewitalizacja, regulacja bliska naturze. Pochodzenie rumowiska. Rodzaje rumowiska dennego. Początek ruchu rumowiska wleczonego. Parametry i wielkości graniczne ruchu rumowiska wleczonego (spadek graniczny, napętnienie graniczne, wstęga wleczenia). | |
| | Obbrukowanie dna, transport rumowiska. Transport rumowiska wleczonego w czasie wezbrania, równanie start glebowych i transport rumowiska unoszonego. Hydrauliczne parametry oceny równowagi hydrodynamicznej koryta cieków. | |
| | Roślinność przybrzeżna. Znaczenie roślinności w stabilizacji koryt cieków. Umocnienia biologiczne i biotechniczne skarp cieków. Interaktywność terenów zalewowych. | |
| | Umocnienia techniczne dna i brzegów koryta. Budowle koncentrujące – ostrogi, tamy podłużne, opaski, poprzeczki. | |
| | Obliczenia hydrauliczne stopnia i zapory. Obliczenie czasu załadunku zapory przeciwrumowiskowej, za-pory tradycyjne i palowe, zastosowanie gabionów. | |
| | Wezbrania i powódzie. Miary zagrożenia powodziowego. Środki ochrony przed powodzią Ochrona przeciwpowodziowa. Projektowanie wałów, zasady trasowania i rozstawy wałów, rodzaje wałów. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące wałów. | |
| Obliczenia hydrauliczne. Minimalna i optymalna rozstawa wałów. Wielkość i czas rozmycia wałów. Lokalny plan ograniczenia skutków powodzi. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | IRZ_W1; IRZ_W2; IRZ_K1; IRZ_K2; IRZ_K3; IRZ_K4 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student udziela odpowiedzi na 4 pytania. Skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Umiejętność analizy mapy sytuacyjnej, określenia przekrojów poprzecznych występujących na badanym odcinku rzeki i ich wykreślenia. Zrozumienie zasad kierujących ruchem wody w korycie otwartym i metody wykreślenia przebiegu linii nurtowej, odczytywania potrzebnych rzędnych oraz umiejętność wykreślenia profilu podłużnego. |
| | Znajomość doboru współczynnika szorstkości na podstawie obserwowanych parametrów morfologicznych koryta cieku, posługiwanie się wzorami na spadek i obliczanie parametrów hydraulicznych przekrojów poprzecznych oraz umiejętność wykreślenia krzywych konsumcyjnych. Umiejętność zaprojektowania parametrów projektowanej trasy regulacyjnej. Interpretowanie wyników dostępnych obliczeń, formułowanie wniosków z analizy zdobytych danych i na bazie posiadanych informacji wykonanie projektu obwałowań. |
| | Przeprowadzenie obliczeń z wykorzystaniem krzywej uziarnienia dennego, zrozumienie potrzeby wykonywanie obliczeń przy użyciu alternatywnych metod w odniesieniu do formuł na współczynnik szorstkości, znajomość zasad dobierania wartości projektowych i wykonywania obliczeń parametrów hydraulicznych oraz wykorzystania wartości projektowych do dalszych obliczeń. Wykorzystywanie uzyskanych parametrów w obliczeniach zapory przeciwrumowiskowej i stopnia bezdepresyjnego. |
| | Umiejętność połączenia w spójną całość informacji geograficznych, hipsometrycznych, hydrograficznych w zlewni, oraz jej cech wynikających z zagospodarowania do obliczeń ilości masy rumowiska wyerodowanego z powierzchni zlewni i odprowadzonego do przekroju ją zamykającego. Zrozumienie zależności wpływających na ilości rumowiska wleczonego poprzez sporządzenie zestawień danych i wykonanie obliczeń. |
| | Uporządkowanie zebranych wcześniej danych i sporządzenie materiału do wykonania obliczeń prognozy zmian krzywej granulometrycznej podczas przejścia fali wezbraniowej. Krytyczna ocena zdobytych danych i przeprowadzanie obliczeń czasu zaszutrowania zapory przeciwrumowiskowej wraz z obliczeniami napełnienia i spadku granicznego i transportu wleczonego po regulacji. |
| | Weryfikacja i opracowanie wyników wcześniejszych obliczeń do celu rozwiązania parametrów projektowanych budowli poprzez sporządzenie rysunków, wykresów, rzutów i obliczenie schematów. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | IRZ_U1; RIRZ_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie w formie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3.0), student otrzymuje 2 projekty. Udział w ocenie końcowej modułu 50%. |

Seminarium 0 godz.

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wołoszyn i inni, 1994. Regulacja rzek i potoków. Wrocław. 2. Michalik A., Bartnik W. 1994. An attempt at determination of the bed load motion beginning in mountain streams. Lecture Notes in Earth Sciences, Dynamics and Geomorphology of Mountain Rivers, Springer Verlag – Berlin, nr 52, 288–299. 3. Radecki-Pawlik, 2011. Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Kraków. |
|------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | <p>1. Bojarski A. i inni. 2005. <i>Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich</i>. Warszawa.</p> <p>2. Bartnik W., Strużyński A. 1997. <i>The influence of the hydraulic parameter on the beginning of bed load transport in mountain rivers obtained by means of the NISA program</i>. <i>Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu</i>, 417–426.</p> <p>3. Bartnik W., Florek J. 2000. <i>Ocena warunków równowagi hydrodynamicznej potoku górskiego na podstawie analizy hydraulicznych parametrów przepływu</i>. <i>Estimation of the conditions of hydrodynamical balance in a mountain stream on the basis of an analysis of hydraulic flow parameters</i>. <i>Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 20</i>, str. 163–176.</p> |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 82 | godz. | 3,3 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 45 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 43 | godz. | 1,7 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**RETENCJA I OCHRONA PRZED SUSZĄ**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, systemów informacji przestrzennej, inżynierii wodno-melioracyjnej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ROS_W1 | mechanizm obiegu wody i składników chemicznych w środowisku oraz ma wiedzę na temat wielkości i jakości zasobów wodnych oraz zagrożeń wynikających z występowania naturalnych ekstremalnych zjawisk przyrodniczych. | IGW1_W04 IGW1_W14 | TS |
| ROS_W2 | problemy z zakresu kształtowania zasobów wodnych, metody retencjonowania wody, typowe techniki, technologie i zasady ochrony przed powodzią oraz suszami. | IGW1_W10 IGW1_W11 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ROS_U1 | w zlewni rzecznej oszacować wielkość i ocenić jakość zasobów wód powierzchniowych i glebowych. | IGW1_U01 IGW1_U13 | TS |
| ROS_U2 | wykorzystywać narzędzia systemów informacji przestrzennych do opracowania charakterystyki fizjograficznej zlewni rzecznej oraz do rozwiązywania typowych zadań projektowych. | IGW1_U04 | TS |
| ROS_U3 | opracować koncepcję techniczną zbiornika małej retencji, służącego do ochrony przed powodzią i suszami. | IGW1_U10 IGW1_U12 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ROS_K1 | świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--|-----------------|
| Wykłady | 15 godz. |
| Zasoby wodne a rolnictwo i środowisko przyrodnicze – obieg wody w środowisku; zasoby wód powierzchniowych, podziemnych i glebowych w Polsce, Europie i na świecie. | |

| | | |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | <i>Prognoza zmian potrzeb wodnych oraz jakość wód powierzchniowych i gruntowych – prognozy zmian zapotrzebowania na wodę w gospodarce komunalnej, przemyśle i rolnictwie; obieg składników w środowisku; źródła zanieczyszczenia oraz sposoby ochrony jakości wód.</i> | |
| | <i>Zagrożenia wynikające z nadmiaru wody – problemy z nadmiernym uwilgotnieniem gleb; klasyfikacja wezbrań i powodzi oraz rejonizacja poszczególnych rodzajów powodzi w Polsce i metody ochrony przed powodzią.</i> | |
| | <i>Zagrożenia wynikające z niedoborów wody – problematyka susz w Polsce; rodzaje susz i ich oddziaływanie na środowisko oraz skutki susz na gospodarkę narodową.</i> | |
| | <i>Retencjonowanie zasobów wodnych jako sposób ochrony przed suszą – formy, rodzaje i metody kształtowania małej retencji; przyrodniczo-leśne, techniczne i organizacyjne sposoby kształtowania retencji.</i> | |
| | <i>Rola mokradeł i torfowisk w kształtowaniu zasobów wodnych – wpływ poszczególnych rodzajów torfowiska na reżim hydrologiczny cieków, redukcję fali powodziowej i jakość wód powierzchniowych.</i> | |
| | <i>Systemy melioracyjne a zasoby wodne – drenowanie gruntów ornyczych; dolinowe systemy melioracyjne; wodooszczędne systemy nawadniające, w tym kroplowe i deszczowniane.</i> | |
| | <i>Retencja zbiornikowa – przeznaczenie i funkcje zbiorników małej retencji; typy zbiorników i źródła ich zasilania.</i> | |
| <i>Podstawy projektowania małych zbiorników wodnych – kryteria wyboru lokalizacji zbiornika; badania i pomiary przedprojektowe; bilans wodny zbiornika; elementy i technologia budowy oraz eksploatacja i konserwacja małych zbiorników wodnych.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | ROS_W1; ROS_W2; ROS_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%. | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Oszacowanie możliwości zwiększenia środkami przyrodniczo-rolniczymi i technicznymi retencji glebowej – opracowanie trójfazowego modelu profilu gleby i wykreślenie krzywych retencyjności oraz obliczenie zmian zasobów retencji glebowej przy różnych założonych wariantach zmian poziomu wody gruntowej.</i> | |
| | <i>Opracowanie topografii, morfologii i geometrii małej zlewni rzecznej – wyznaczenie na mapie granicy topograficznej zlewni oraz obliczenie jej podstawowych parametrów fizjograficznych.</i> | |
| | <i>Opracowanie charakterystyki wód powierzchniowych w małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej cieków oraz akwenów wodnych oraz obliczenie parametrów hydrograficznych.</i> | |
| | <i>Opracowanie struktury użytkowania terenu małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej terenów leśnych, gruntów ornyczych, trwałych użytków zielonych, nieużytków rolniczych i terenów zabudowanych oraz obliczenie powierzchni i udziału (%) poszczególnych form użytkowania terenu.</i> | |
| | <i>Opracowanie koncepcji zwiększenia retencji wód powierzchniowych środkami technicznymi (retencja zbiornikowa) – wyznaczenie powierzchni zalewu fragmentu doliny przy różnych założonych rzędnych piętrzenia, opracowanie krzywych powierzchni zalewu i pojemności zbiornika oraz ustalenie najkorzystniejszego normalnego poziomu piętrzenia.</i> | |
| | <i>Ocena ilości i jakości oraz walorów użytkowych wody dopływającej do projektowanego zbiornika – obliczenie dopływów charakterystycznych, ustalenie stanu jednolitej części wód powierzchniowych, określenie przydatności wody dla ryb i celów spożywczych oraz ocena zagrożenia wód eutrofizacją.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | ROS_U1; ROS_U2; ROS_U3 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego prorotencyjnego zagospodarowania zlewni rzecznej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%. | |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Ciepeliowski A. 1999. <i>Podstawy gospodarowania wodą</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. |
| | 2. Mioduszewski W. 2003. <i>Mała retencja. Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego. Poradnik</i> . Wyd. IMUZ Falenty. |
| | 3. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. <i>Gospodarowanie wodą w krajobrazie</i> . Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. |
| Uzupełniająca | 1. Dziewoński Z. 1973. <i>Rolnicze zbiorniki retencyjne</i> . PWN, Warszawa. |
| | 2. Mioduszewski W. 1995. <i>Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych</i> . <i>Mat. inf.</i> Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty. |
| | 3. Baścik M., Chelmicki W., Korska A., Pociask-Karteczka J. (red.), Siwiec J. 2006. <i>Zlewnia: właściwości i procesy</i> . Wyd. 2 zm. Wyd. UJ, Kraków. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 3,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 50 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 25 | godz. | 1,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz komputerowego wspomaganie projektowania, w tym oprogramowanie pakietu CAD i GIS |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| KZP_W1 | działania w zakresie planowania przestrzennego oraz ochrony i kształtowania środowiska na obszarach wiejskich z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami środowiska; pojęcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich; cele, metody oraz sposoby ochrony i kształtowania środowiska; funkcje obszarów wiejskich; podział ziemi na podstawowe obiekty powierzchniowe; założenia inżynierii systemowej w zakresie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. | IGW1_W12 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| KZP_U1 | wykonać opracowania fizjograficzne w celu identyfikacji problemów technicznych, technologicznych oraz organizacyjnych związanych z ochroną i kształtowaniem obszarów wiejskich; pozyskiwać informacje z literatury, baz danych przestrzennych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i selekcji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; sporządzić dokumentację graficzną wykorzystując oprogramowanie pakietu CAD i GIS, | IGW1_U04 IGW1_U06 | TS |
| KZP_U2 | analizować i interpretować dokumenty planistyczne; interpretować uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne obszarów wiejskich; opracować kierunki kształtowania i zagospodarowania przestrzennego, w tym gospodarowania zasobami wodnymi na obszarach wiejskich poprzez działania planistyczne, techniczne i organizacyjne; wykorzystać inżynierię systemową do opracowania zadań inwestycyjnych w zakresie gospodarki, osadnictwa i ochrony środowiska na obszarach wiejskich; dostrzegać wady i zalety przyjętych rozwiązań oraz ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe i ekonomiczne. | IGW1_U11 IGW1_U12 | TS |

| | | | |
|---|---|----------|----|
| KZP_U3 | samodzielnie planować, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego oraz twórczo współdziałać w pracy zespołów interdyscyplinarnych opracowujących projekty w zakresie kształtowania i zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich. | IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| KZP_K1 | świadomego i racjonalnego kształtowania przestrzeni produkcyjnej i osiedlowej obszarów wiejskich oraz właściwego korzystania z zasobów środowiska; prawidłowego zarządzania środowiskiem w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|--|---|----------|
| Tematyka zajęć | <p>Wprowadzenie w problematykę ochrony i kształtowania środowiska; definicje podstawowych pojęć związanych z kształtowaniem i ochrona środowiska.</p> <p>Kształtowanie środowiska – cele, metody i sposoby kształtowania obszarów wiejskich uwzględniające nadrzędne uwarunkowania wynikające z przesłanek przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych i gospodarczych.</p> <p>Funkcje obszarów wiejskich. Planistyczne i inwestycyjne kierunki przeobrażeń przestrzeni wiejskiej. Polityka rolna.</p> <p>Wiadomości ogólne z planowania przestrzennego – wprowadzenie w zasady ładu przestrzennego, istota planowania przestrzennego, jego cele i zadania; środowisko a planowanie przestrzenne; akty prawne i ustawodawstwo w planowaniu przestrzennym.</p> <p>Planowanie przestrzenne na obszarach wiejskich – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP); materiały wejściowe do planu ogólnego gminy; etapy i zasady powstawania oraz pragmatyka zatwierdzania planów ogólnych gmin; realizacja planów miejscowych.</p> <p>Inżynieria systemowa. Tok postępowania: analiza sytuacji, problemy, cele, środki realizacji celów, studium wariantów rozwiązań, ocena wariantów rozwiązań, opracowanie najlepszego wariantu. Budowa systemu celów. Matryca konfliktów.</p> <p>Ziemia i jej podział na podstawowe obiekty powierzchniowe, definicje i ich podział; ewidencja gruntów; oznaczania użytków na mapach ewidencyjnych; pojęcie działki, parceli, nieruchomości, gospodarstwa rolnego, jednostki ewidencyjnej, obrębu. Rodzaje przestrzeni osadniczej, typy wsi.</p> | |
| Realizowane efekty uczenia się | KZP_W1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 51% – niedostateczny (2,0),</p> <p>51–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wiedzy w ocenie końcowej wynosi 45%.</p> | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Charakterystyka warunków przyrodniczych. Opracowanie danych dotyczących użytkowania gruntów. Wykreślenie mapy użytkowania. Opracowanie danych dotyczących topografii i morfologii. Opracowanie mapy spadków powierzchni terenu. Opracowanie danych dotyczących charakterystyki gleb, klimatu, stosunków wodnych, zagrożenie powodziowe. Opracowanie mapy glebowo-rolniczej.</p> <p>Charakterystyka warunków fizjograficznych. Inwentaryzacja erozji wodnej powierzchniowej dla obszaru sołectwa. Na podstawie parametrów oraz zebranych danych opracowanie mapy zagrożenia gleb przez erozję wodną.</p> <p>Analiza układu komunikacyjnego oraz działek na terenie rolniczym. Analiza ewidencji gruntów oraz istniejących dróg – drogi na obszarze zabudowanym; drogi w przestrzeni rolniczo-leśnej; wykreślenie mapy sieci dróg i opracowanie zestawienia tabelarycznego.</p> | |

Zagospodarowanie przestrzenne wsi. Zapoznanie z problematyką kształtowania przestrzeni i z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Weryfikacja istniejącego podziału przestrzenno-funkcyjnego obszarów wiejskich: rolnictwo i leśnictwo, turystyka i wypoczynek, usługi i drobny przemysł, mieszkalnictwo, infrastruktura techniczna i społeczna.

Opracowanie kierunków rozwoju wsi. Ustalenie systemu celów w zakresie gospodarki, osadnictwa oraz ochrony środowiska analizowanego sołectwa. Wykonanie matrycy konfliktów zadań inwestycyjnych.

Opracowanie projekt kształtowania i zagospodarowania przestrzennego wsi. Wyznaczenie obszarów przestrzenno-funkcyjnych zawierających: tereny zabudowane (mieszkalne, usługowe, rzemiosło, przemysł), infrastrukturę techniczną, ekonomiczną i społeczną, tereny dla rolnictwa i leśnictwa, tereny przeznaczone do transformacji, tereny i obiekty ochrony przyrody. Opracowanie koncepcji nowego układu działek i dróg rolniczych. Opis strategii zrównoważonego rozwoju wsi.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | KZP_U1; KZP_U2; KZP_U3; KZP_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie planistyczno-strategicznej koncepcji zagospodarowania obszarów wiejskich w obrębie sołectwa wykonanego w małym zespole (maks. 4 osoby); na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt oraz odpowiedzieć na pytania związane z jego wykonaniem, wykazać się umiejętnością wykonania koncepcji oraz kompetencją weryfikacji podobnych projektów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 55%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Brandyk T., Hawelka P. 1986. Ochrona i zrównoważony rozwój środowiska wiejskiego. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M. 2007. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Ochrona środowiska naturalnego, t. 1, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 3. Gajdzik B., Wycislik A. 2007. Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Obidziński A., Żelazo J. 2007. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza przewodnik terenowy, Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. 3. Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 51 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminary | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 24 | godz. | 1,0 | ECTS* |

Przedmiot:**TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki gruntów, inżynierii wodno-melioracyjnej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| TRB_W1 | problematykę dotyczącą procesu budowlanego i inwestycyjnego, etapów realizacji inwestycji oraz aspektów i narzędzi chroniących środowisko w trakcie realizacji inwestycji. | IGW1_W15 | TS |
| TRB_W2 | tematykę z zakresu problemów organizacyjnych i metod ich rozwiązywania oraz zasady organizacji i optymalizacji pracy, w tym zasady organizacji procesu budowlanego i metody realizacji robót budowlanych. | IGW1_W15 IGW1_W18 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| TRB_U1 | zorganizować plac budowy wraz z siecią dróg wewnętrznych i dróg technologicznych zewnętrznych. | IGW1_U14 | TS |
| TRB_U2 | ustalić technologię i nakłady rzeczowe potrzebne do wykonania prac budowlanych oraz zorganizować i zaplanować w czasie proces budowlany. | IGW1_U15 IGW1_U16 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| TRB_K1 | podejmowania decyzji organizacyjnych i stosowania przyjętych technologii realizacji prac budowlanych, a co za tym idzie jest świadomy ryzyka decyzyjnego i priorytetów służących realizacji tych prac. | IGW1_K02 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Rys historyczny, pojęcia wstępne, proces budowlany, etapy realizacji inwestycji |
| | Zasady organizacji pracy, cykl działań zorganizowanych. |
| | Optymalizacja pracy za pomocą programowania liniowego. |

| |
|---|
| Rozwiązywanie zagadnień transportowych, zagadnienie rozmieszczenia. |
| Organizacja procesu budowlanego, narzędzia i metody realizacji robót. |
| Metody planowania realizacji, harmonogramy, sieci zależności |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | TRB_W1; TRB_W2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Test wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 49% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Przygotowanie dokumentów prawnych niezbędnych do rozpoczęcia prac budowlanych (tablica informacyjna, dziennik budowy, przepisy BHP, likwidacja placu budowy, kwestie sporne). | | |
| | Rozmieszczenie niezbędnych obiektów na placu budowy. Kolejność projektowania i realizacji czynności organizacyjnych na placu budowy. | | |
| | Zaprojektowanie rozmieszczenia sieci dróg wewnętrznych i technologicznych zewnętrznych na terenie budowy, wraz z niezbędnymi instalacjami towarzyszącymi. | | |
| | Określenie technologii wykonania obiektów i robót ziemnych na podstawie danych do projektu. | | |
| | Ustalenie nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania obiektów i robót zadanych projektem. | | |
| | Ustalenie kolejności wykonania czynności roboczych i zsynchronizowanie ich w czasie. | | |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | TRB_U1; TRB_U2; TRB_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie na ocenę projektu technicznego. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

| | | | |
|--|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Jaworski K. 2004. Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa. 2. Praca zbiorowa pod red. Sokołowskiego J. 1991. Technologia i organizacja robót wodno-melioracyjnych. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Plebankiewicz E. 2007. Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Żywica R., Meszek W., Żywica A.: 2003. Organizacja procesu inwestycyjnego, Wyd. 3. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań. 2. Weiss I., Jurga R. 2005. Inwestycje budowlane, Wyd. 4. Wyd. Beck. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 2,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
|--|----|-------|-----|-------|

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 15 | godz. | 0,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZINTEGROWANE GOSPODAROWANIE WODĄ**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z meteorologii i klimatologii oraz hydrologii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ZGW_W1 | zasady zintegrowanego i racjonalnego zarządzania oraz administrowania gospodarką wodną, a także ochrony zasobów wodnych. | IGW1_W14 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ZGW_U1 | określić wielkość zasobów wodnych zlewni (regionu wodnego). | IGW1_U01 | TS |
| ZGW_U2 | opracować plan zarządzania i racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi zlewni (regionu wodnego), zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. | IGW1_U08 IGW1_U19 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ZGW_K1 | świadomych działań z zakresu racjonalnego wykorzystania i kształtowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych jako jednego z elementów kształtowania środowiska. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 25 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Wiadomości wstępne – gospodarka wodna jako dziedzina nauki i dział gospodarki narodowej, rys historyczny. Definicja zintegrowanej gospodarki wodnej.</p> <p>Cele i zadania zintegrowanej gospodarki wodnej. Podstawy prawne, organizacja i zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce.</p> <p>Zasoby wodne – ich definicja i rodzaje, w tym zasoby nienaruszalne i dyspozycyjne. Zasoby wodne świata, Europy i Polski.</p> <p>Wpływ antropopresji na kształtowanie się zasobów wodnych zlewni (regionu wodnego).</p> <p>Konsumenci i użytkownicy zasobów wodnych. Zapotrzebowanie na wodę gospodarki komunalnej, rolnictwa, przemysłu, żeglugi śródlądowej i energetyki wodnej. Bilanse wodno-gospodarcze.</p> |

| |
|---|
| Zabiegi melioracyjne i dobre praktyki rolnicze w gospodarowaniu wodą na obszarach rolniczych i leśnych. |
| Gospodarowanie wodą, w sytuacja ekstremalnych (susze i powodzie). Techniczne środki wspomaganie gospodarki wodnej. |
| Działania w zakresie ochrony ilościowej zasobów wodnych. Plany i perspektywy gospodarowania zasobami wodnymi w kraju. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | ZGW_W1; ZGW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Obliczenie przepływu nienaruszalnego i dyspozycyjnego o określonym poziomie gwarancji. | | |
| | Obliczenie zapotrzebowania na wodę w zlewni na cele gospodarki komunalnej, rolnictwa i przemysłu. | | |
| | Obliczenie niedoborów wodnych zlewni w ujęciu dwuparametrowym. | | |
| | Opracowanie planu gospodarowania zasobami wodnymi zlewni. | | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | ZGW_U1, ZGW_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć wszystkie ćwiczenia na minimum dostateczny i odpowiedzieć na zadane pytania dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

| | | | |
|-------------------|--|----------|--------------|
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Ciepeliowski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Mikulski Z. 1998. Gospodarka wodna. PWN, Warszawa. 3. Trybała M. 1996. Gospodarka wodna w rolnictwie. PWRiL, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Słota H. 1997. Zarządzanie systemami gospodarki wodą. Wyd. IMiGW, Warszawa. 2. Chelmicki W. 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 2,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 45 | godz. | 1,8 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 25 | godz. | | |
| ćwiczenia i semina | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |

| | | | | |
|---|---|-------|-----|-------|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 5 | godz. | 0,2 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZAOPATRZENIE W WODĘ I ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, budownictwa ogólnego i hydrogeologii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ZOS_W01 | rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji systemów wodociągowych oraz ma wiedzę na temat armatury, lokalizacji obiektów sieciowych, a także wymagań prawnych co do jakości, poboru oraz dystrybucji wody do odbiorców. | IGW1_W09 | TS |
| ZOS_W02 | rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji systemów kanalizacyjnych oraz ma wiedzę na temat obiektów sieciowych, a także uwarunkowań prawnych związanych z odprowadzaniem poszczególnych rodzajów ścieków | IGW1_W09 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ZOS_U01 | obliczyć zapotrzebowanie na wodę; ustalić parametry pracy i gabaryty zbiornika wyrównawczego; wytrasować na mapie, dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne zamkniętej sieci wodociągowej. | IGW1_U09 | TS |
| ZOS_U02 | obliczyć objętość ścieków w jednostce osadniczej; wytrasować na mapie, dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnymi obiektami uzbrojenia tych sieci. | IGW1_U09 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ZOS_K01 | znalezienia kompromisu pomiędzy wymaganiami technicznymi, ekologicznymi oraz społecznymi na etapie projektowania systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. | IGW1_K02 | TS |
| ZOS_K02 | ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz dbałości o stan środowiska naturalnego poprzez prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej. | IGW1_K01 IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | | |
|--|--|-----------------|
| Wykłady | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Zadania wodociągów. Systemy wodociągowe. Charakterystyka wód ujmowanych dla celów wodociągowych | |
| | Własności fizyczne, chemiczne i bakteriologiczne wody. Wymagania stawiane wodzie wodociągowej w aspekcie obowiązujących przepisów krajowych i europejskich. | |
| | Omówienie typów ujęć wody powierzchniowej pobieranej ze zbiorników naturalnych i sztucznych oraz małych rzek i potoków górskich. Metody ujmowania wód podziemnych studniami. Ujęcia płytkich wód gruntowych oraz źródeł. Strefy ochrony pośredniej i bezpośredniej ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. | |
| | Zapotrzebowanie na wodę. Cele zapotrzebowania. Zapotrzebowanie jednostkowe. Obowiązujące normatywy zapotrzebowania na wodę w osiedlach wiejskich. Współczynniki nierównomierności poboru wody. Wpływ współczynnika nierównomierności zużycia wody na wymiarowanie obiektów wodociągowych. | |
| | Zadania i rodzaje zbiorników wodociągowych. Warunki wymiany wody w zbiornikach. Porównanie budowy i funkcjonowania zbiorników przepływowych i końcowych. Ustalenie pojemności zbiornika wyrównawczego oraz jego gabarytów. Zbiorniki terenowe i wieżowe. Komory zasuw w zbiornikach. | |
| | Sieć wodociągowa oraz jej trasowanie na mapie. Optymalizacja układów rozprowadzania wody. Zasady obliczania sieci wodociągowej. Armatura sieci wodociągowej. Przekraczanie koryt rzecznych i innych przeszkód terenowych. Charakterystyczne profile wraz z liniami ciśnień dla różnych układów wodociągowych. | |
| | Zadania kanalizacji i rodzaje ścieków. Charakterystyka i podział systemów kanalizacyjnych. Kanalizacja bezodpływowa i indywidualna. Układy geometryczne sieci kanalizacyjnych. | |
| | Charakterystyka, budowa oraz eksploatacja kanalizacji ogólnospławnej, rozdzielczej, półrozdzielczej, odciążonej, ciśnieniowej oraz podciśnieniowej. Kryteria wyboru rodzaju kanalizacji. | |
| | Przekroje kanalizacyjne. Materiały stosowane w budowie kanalizacji. Zasady projektowania sieci kanalizacyjnych. | |
| | Obliczenia natężenia dopływu ścieków do kanalizacji. Wody infiltracyjne i przypadkowe. Ustalenie średnicy oraz napełnienia w kolektorach. Głębokości, spadki dna kanałów oraz prędkości przepływu ścieków. | |
| Obiekty na sieci kanalizacyjnej, ich lokalizacja, zasada działania, projektowanie oraz eksploatacja. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | ZOS_W01; ZOS_W02 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Obliczenie zapotrzebowania wody dla wodociągu. | |
| | Obliczenie pojemności zbiornika wyrównawczego metodą analityczną. | |
| | Koncepcja zamkniętej sieci wodociągowej ze zbiornikiem końcowym. | |
| | Koncepcja grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej. | |
| | Obliczenie odcinka kolektora kanalizacji deszczowej. | |
| Realizowane efekty uczenia się | ZOS_U01; ZOS_U02; ZOS_K01; ZOS_K02. | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Aby zaliczyć ćwiczenia projektowe na ocenę pozytywną należy prawidłowo i terminowo wykonać projekt, odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania, otrzymać ocenę pozytywną z pisemnego kolokwium zaliczeniowego uzyskując co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Knapik K., Bajer J. 2010. <i>Wodociągi</i>. Politechnika Krakowska, Kraków. 2. Bauer A., Dietze G., Muller W., Soine K., Weideling D. 2005. <i>Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa. 3. Bolt A., Burszta Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i>. 2012. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Szpindor A. 1998. <i>Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi</i>. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja wsi</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 68 | godz. | 2,7 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 4 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 32 | godz. | 1,3 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE II** (z hydrometrii, hydrogeologii i budownictwa ziemnego)

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów hydrologia, hydrogeologia, mechanika gruntów |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 4 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej; Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| CT2_U1 | wykonać pomiary hydrometryczne w cieku oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację z pomiarów. | IGW1_U03 IGW1_U20 | TS |
| CT2_U2 | wykonać pomiary hydrogeologiczne ośrodka gruntowego oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację z pomiarów. | IGW1_U05 IGW1_U20 | TS |
| CT2_U3 | wykonać podstawowe badania terenowe podłoża gruntowego oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację badawczą. | IGW1_U05 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| CT2_K1 | ciągłego doskonalenia się w zakresie realizacji prac terenowych. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|---|-----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Ćwiczenia terenowe (hydrometria – 6 godz.; hydrogeologia – 6 godz.; budownictwo ziemne – 12 godz.) | 24 godz. |

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Wykonanie pomiaru objętości przepływu wody metodami bezpośrednimi (chemiczną, podstawionego wycechowanego naczynia, przelewu) oraz pośrednimi (pomiar prędkości metodą pływakową, młynkiem hydrometrycznym, niwelacyjną). Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrometrycznych. |
| | Wykonanie pomiaru wielkości współczynników filtracji metodami polowymi w warunkach nieustalonych (zcerpywanie wody w studni i stabilizacji zwierciadła oraz zalewanie cylindra) niezbędnych przy posadowieniu różnego rodzaju budowli hydrotechnicznych i lądowych. Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrogeologicznych. |
| | Badanie reżimu hydrogeologicznego źródeł szczelinowych i krasowych (metody pomiaru wydatku i temp. wody) wraz z oceną elementów chemicznych wody przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń (pH-metru, tlenomierza i konduktometru), pod kątem wykorzystania do zaopatrzenia w wodę. Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrogeologicznych. |
| | Makroskopowe ustalenie rodzaju gruntu na podstawie wiercenia penetracyjnego świdrem ręcznym. Wykonanie sondowania dynamicznego celem ustalenia zagęszczenia podłoża gruntowego. Wykonanie odkrywki gruntowej i oznaczenie podstawowych parametrów geotechnicznych. Opracowanie dokumentacji z badań terenowych. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | CT2_U1; CT2_U2; CT2_U3; CT2_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie 3 sprawozdań wykonanych zespołowo – 1. hydrometria; 2. hydrogeologia; 3. budownictwo ziemne. Ocena końcowa z ćwiczeń terenowych jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z 3 ocen formujących. |

| | |
|--|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z. 1993. Hydrometria. PWN, W-wa. 2. Byczkowski A. 1996. Hydrologia, Tom 1. Wyd. SGGW, W-wa. 3. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. PWN, W-wa. |
| Uzupełniająca | 1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A. 2009. Przewodnik do ćwiczeń hydrologii ogólnej. PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 24 | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 0 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 24 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 0 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 1 | godz. | 0,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:***RYZYKO I ZAGROŻENIE POWODZIOWE***

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | <i>kierunkowy obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i> |
| Wymagania wstępne | <i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki i obsługi komputerów</i> |

Kierunek studiów:***Inżynieria i gospodarka wodna***

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>5</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---------------------|------|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |

WIEDZA – zna i rozumie:

| | | | |
|---------------|---|------------------------------|-----------|
| <i>RPO_W1</i> | <i>metody obliczeń hydrologicznych i zasady ochrony przed powodzią niezbędną w realizacji zadań inżynierskich związanych z gospodarowaniem wodą; zagrożenia wynikające z występowania ekstremalnych zjawisk przyrodniczych; techniki wyznaczania granic zalewu i określania dla nich ryzyka powodziowego.</i> | <i>IGW1_W04 IGW1_W11</i> | <i>TS</i> |
| <i>RPO_W2</i> | <i>specjalistyczne narzędzia i techniki komputerowe (w tym GIS) stosowane w inżynierii rzecznej i hydrotechnice, niezbędne w zarządzaniu zasobami wodnymi.</i> | <i>IGW1_W06 IGW1_W08</i> | <i>TS</i> |
| <i>RPO_W3</i> | <i>zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej, Dyrektywy Powodziowej i Prawa Wodnego; tematykę z zakresu planowania przestrzennego, zarządzania ryzykiem powodziowym i określaniem szkód powodziowych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami wodnymi.</i> | <i>IGW1_W12 IGW1_W16</i> | <i>TS</i> |

UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:

| | | | |
|---------------|--|---|-----------|
| <i>RPO_U1</i> | <i>opisać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i hydrauliczne w korytach otwartych, z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych i wynikających z nich zagrożeń występujących w dolinie rzecznej.</i> | <i>IGW1_U02 IGW1_U03</i> | <i>TS</i> |
| <i>RPO_U2</i> | <i>obsługiwać narzędzia systemów informacji przestrzennej oraz stosować techniki komputerowe; wyznaczać zasięg zalewu i dokonywać interpretacji danych.</i> | <i>IGW1_U04 IGW1_U06</i> | <i>TS</i> |
| <i>RPO_U3</i> | <i>interpretować i stosować przepisy Prawa Wodnego i Dyrektywy Powodziowej w zarządzaniu zasobami wodnymi; analizować i interpretować dokumenty planistyczne oraz umie zastosować metody techniczne i nietechniczne ochrony zasobów wodnych.</i> | <i>IGW1_U08 IGW1_U11 IGW1_U13</i> | <i>TS</i> |

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

| | | | |
|--------|--|----------------------|----|
| RPO_K1 | świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz określania priorytetów służących realizacji zadań inżynierskich. | IGW1_K02 IGW1_K04 | TS |
| RPO_K1 | eliminowania lub minimalizowania powstających zagrożeń stosując pozatechniczne środki ochrony przed powodzią i ocenę ryzyka powodziowego dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--|--|-----------|--------------|
| Wykłady | | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | Określenie zjawiska powodzi. Klasyfikacja i charakterystyka powodzi. Geneza i przebieg powodzi na obszarach nizinnych i górskich. | | |
| | Regulacje prawne dotyczące ochrony przed powodzią. Dokumentacja zjawisk powodziowych. | | |
| | Zastosowanie programów hydroinformatycznych i modeli numerycznych w ochronie przeciwpowodziowej. Wpływ zagospodarowania zlewni na wezbrania i zagrożenie powodziowe. | | |
| | Wpływ zbiorników wodnych na zagrożenie powodzią, sterowanie przebiegiem kulminacji fali powodziowej. | | |
| | Struktura, organizacja i działania służb ochrony przed powodzią. System monitoringu. System ochrony kraju. | | |
| | Inżynierskie i nieinżynierskie środki ochrony przed powodzią. Potrzeba działań kompleksowych. | | |
| | Szkody powodziowe. | | |
| | Określenie wrażliwości systemów istniejących w zlewni. | | |
| Określenie ryzyka i stref zagrożenia powodziowego. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | RPO_W1; RPO_W2; RPO_W3; RPO_K1; RPO_K2 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ogranoczony czasowo – student odpowiada na 4 pytania. Skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | Wydanie tematów. Wprowadzenie do ćwiczeń. | | |
| | Przygotowanie danych układu poziomego i pionowego sieci rzecznej. Określenie stopnia zagospodarowania zlewni. Inwentaryzacja. Obliczenia hydrologiczne i określenie współczynnika szorstkości Manninga. | | |
| | Kalibracja i weryfikacja modelu. | | |
| | Sporządzenie mapy zasięgu powodzi. Analiza wyników. Oszacowanie wrażliwości poszczególnych elementów układu. | | |
| | Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. Plany zarządzania ryzykiem powodziowym. | | |
| | Zaliczenie projektu. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | RPO_U1; RPO_U2; RPO_U3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie jednego projektu technicznego (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | | |
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <p>1. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jełowicki J., Żyszkowska W., Brun J-F. 2001. Wyznaczanie stref zagrożenia przeciwpowodziowego. Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, SAFEGE, ISBN 83-914974-1-0, s. 251.</p> <p>2. Ozga-Zielińska M. 1994. Modelowanie procesów hydrologicznych. Praca zbiorowa. Monografie KGW PAN, z. 5, ISSN 0867-7816, Warszawa.</p> <p>3. Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R. 2000. Strefy zagrożenia powodziowego. Biuro Koordynacji Projektu Banki Światowego we Wrocławiu. Druk "Profil" Wrocław, ISBN 83-914974-0-2, s. 248.</p> |
| Uzupełniająca | <p>1. Mosiej K., Ciepiewski A. 1992. Ochrona przed powodzią. Praca zbiorowa. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, s. 262.</p> <p>2. Sowiński M. 2008. Szkody powodziowe jako element wyznaczania ryzyka. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 7/2008, s. 121–130.</p> <p>3. Prawo Wodne, USTAWA z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami.</p> <p>4. Dyrektywa Powodziowa (2007/60/WE).</p> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 67 | godz. | 2,7 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 30 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 33 | godz. | 1,3 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO WODNE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, hydrauliki, budownictwa ziemnego i fundamentowania, mechaniki konstrukcji, materiałoznawstwa |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| BWO_W1 | rodzaje budowli wodnych ich podział i klasyfikację; rodzaje elementów konstrukcyjnych budowli wodnych oraz materiały stosowane w inżynierii hydrotechnicznej, a także posiada wiedzę o przepisach w budownictwie wodnym. | IGW1_W15 IGW1_W16 | TS |
| BWO_W2 | podstawowe metody obliczeń hydraulicznych w budownictwie wodnym, techniki sterowania urządzeniami wodnymi oraz narzędzia obliczeniowe i projektowe w budownictwie wodnym. | IGW1_W03 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| BWO_U1 | wyszukiwać, analizować i wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące przepisów i wytycznych projektowania budowli wodnych. | IGW1_U08 | TS |
| BWO_U2 | wykonać pod opieką prowadzącego proste zadania projektowe elementów konstrukcji. | IGW1_U10 | TS |
| BWO_U3 | podejmować standardowe zadania projektowe elementów konstrukcyjnych jazu, właściwie dobierając metody i procedury obliczeniowe oraz wykorzystując techniki analityczne i komputerowe. | IGW1_U06 | TS |
| BWO_U4 | przygotować dokumentację projektowanych elementów konstrukcji budowli wodnej oraz opis techniczny z warunkami eksploatacji obiektu budownictwa wodnego. | IGW1_U16 IGW1_U17 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| BWO_K1 | uczenia się przez całe życie. | IGW1_K01 | TS |
| BWO_K2 | pracy w grupie i kierowania małym zespołem. | IGW1_K02 | TS |
| BWO_K3 | działania w sposób przedsiębiorczy. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 30 | godz. |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć | Podział i klasyfikacja budowli piętrzących oraz rodzaje i zadania budowli wodnych. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty gospodarki wodnej i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych do ustaw „Prawo Budowlane” i „Prawo wodne”. | | |
| | Cechy charakterystyczne jazów. Podział jazów. Przepływy miarodajne i kontrolne. Obliczenie światła jazów przepuszczających część wielkich wód przez tereny zalewowe. | | |
| | Wpływ budowli wodnych na środowisko, sposoby ograniczania dopływu szkodliwego. Oddziaływanie budowli piętrzących na warunki przepływu. | | |
| | Urządzenia do rozpraszania energii wody. Niecki wypadowe, progi, niecki współpracujące z progiem, szykany. | | |
| | Elementy konstrukcyjne jazów. Układy obciążeń w przypadku eksploatacji, budowy i remontu budowli. Ogólne warunki stateczności w przypadku posadowienia na podłożu skalnym lub na gruntach sypkich. Możliwości zwiększenia stateczności jazów. | | |
| | Określenie wielkości rozmyć poniżej budowli piętrzących. Ubezpieczenia dna i skarp koryta powyżej i poniżej budowli. | | |
| | Ścianki szczelne i ich połączenia z płytą jazu, ostrogi, ponury, drenaże. Dylatacje w budownictwie wodnym. Uszczelnienie dylatacji. Drenaże i filtry. | | |
| | Jazy stałe (jazy drewniane, kamienne, betonowe), i ich cechy charakterystyczne. Jazy ruchome. Jazy zasuwowe, segmentowe, klapowe. Jazy z powłok elastycznych. Zamknięcia budowli wodnych. Podział zamknięć. | | |
| | Wykonawstwo budowli wodnych. Grodze ze ścianek szczelnych, ziemne, narzutowe. Podział budowy na etapy. Budowa w przekopie, z bocznym odprowadzeniem wody, pod osłoną grodź. Przegrodzenie koryta rzeki i przepuszczanie wód w okresie budowy. | | |
| | Wpływ jazów i zapór na wędrówkę organizmów w górę i w dół rzeki. Przepławki ryb. Przyczyny ograniczonego funkcjonowania przepławek. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych przepławek. Przywrócenie ekologicznej otwartości rzek – ekologiczne przepławki dla ryb. | | |
| Siłownie i elektrownie wodne. Budownictwo wodne a źródła energii odnawialnej – małe elektrownie wodne. Rodzaje turbin. Wykorzystanie potencjału energetycznego Sanu – zapory wodne Solina i Myczkowce i ich siłownie wodne. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | BWO_W1; BWO_W2; BWO_K1; BWO_K2; BWO_K3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny, składający się z trzech zagadnień: teoretycznego, obliczeniowego i rysunkowego. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%. | | |
| Ćwiczenia projektowe | | 45 | godz. |
| Tematyka zajęć | Ustalenie klasy budowli. Określenie warunków lokalizacji jazu z uwzględnieniem warunków topograficznych, geotechnicznych i hydraulicznych. Obliczenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. | | |
| | Ustalenie przepływów: kontrolnego (Q_k) i miarodajnego (Q_m). Obliczenie krzywej natężenia przepływu. Obliczenie światła: jazu stałego i ruchomego z uwzględnieniem wpływu dławienia bocznego. | | |
| | Obliczenie wymiarów urządzeń do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku. Obliczenie niecki wypadowej – program komputerowy JAZ.EXE. | | |
| | Ustalenie całkowitej długości płyty doku. Ustalenie obrysu filtracyjnego budowli (metody: Bligha i Lane'a oraz wytycznych instruktażowych). Obliczenie i zaprojektowanie przepławki dla ryb. Obliczenie filtracji bocznej. Ustalenie rzeczywistej grubości płyty niecki wypadowej. Ustalenie wymiarów filara. | | |
| | Obliczenie wymiarów belki drewnianej zamknięcia remontowego. Zaprojektowanie kładki stalowej. Ustalenie wymiarów konstrukcji jazu. | | |
| Wyznaczenie i obliczenie sił wypadkowych od obciążeń działających na konstrukcję jazu. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na przesunięcie. Obliczenie momentów działających na konstrukcję. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na obrót. | | | |

| |
|--|
| Określenie naprężeń w podłożu gruntowym pod konstrukcją doku. Obliczenie wielkości rozmycia poniżej budowli piętrzącej. Ubezpieczenie powyżej jazu – stanowisko górne i poniżej jazu – stanowisko dolne. |
| Wykonanie rysunku konstrukcyjnego jazu: rzut z góry, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne (skala 1:50). |
| Wymiarowanie rysunku konstrukcyjnego jazu – rzut z góry, przekrój podłużny i poprzeczny. Opis techniczny. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | BWO_U1; BWO_U2; BWO_U3; BWO_U4 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu na ocenę i test wielokrotnego wyboru. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%, w tym udział oceny z projektu wynosi 40%, a udział oceny z testu wielokrotnego wyboru wynosi 10%. |

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bednarczyk T. 1982. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</i> 2. Bednarczyk T. 1985. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część II JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</i> 3. Bednarczyk T. 1992. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Zamknięcia budowli wodnych. Skrypty AR w Krakowie.</i> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa.</i> 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. PW Warszawa. Skibiński J. 1982. Hydraulika. PWRiL, Warszawa.</i> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – | 0,0 | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 80 | godz. | 3,2 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 30 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 45 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 45 | godz. | 1,8 | ECTS* |

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**NAWODNIENIA I**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii, hydrologii, inżynierii wodno-melioracyjnej, hydrauliki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| NWI_W1 | zjawiska meteorologiczne, klimatyczne i hydrologiczne oraz związane z nimi techniki pomiarowe i badawcze, niezbędne w realizacji zadań inżynierskich związanych z inżynierią i gospodarką wodną. | IGW1_W04 | TS |
| NWI_W2 | metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych stosowanych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady projektowania, doboru, wykonania, nadzoru i eksploatacji grawitacyjnych systemów nawadniających. | IGW1_W03 IGW1_W10 IGW1_W11 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| NWI_U1 | ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań, wybierać i stosować właściwe metody, narzędzia i techniki komputerowe oraz posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów hydraulicznych budowli wodno-melioracyjnych. | IGW1_U06 IGW1_U07 | TS |
| NWI_U2 | projektować grawitacyjne i techniczne urządzenia nawadniające, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w profilu glebowym oraz sterować obiegiem hydrologicznym na terenach użytkowanych rolniczo, w warunkach niedoboru wody. | IGW1_U10 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| NWI_K1 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | <p><i>Nawodnienia w rolnictwie i ich podział ze względu na cel nawadniania. Działanie wody w procesie nawadniania – na glebę, mikroklimat i roślinność.</i></p> <p><i>Techniczna klasyfikacja nawodnień. Budowle i elementy na sieci nawadniającej.</i></p> <p><i>Doprowadzenie wody na obiekt nawadniany i budowle na sieci doprowadzającej. Rodzaje doprowadzalników ich trasa i profil podłużny. Sprawność działania i straty przepływu na sieci doprowadzającej. Współczynnik sprawności doprowadzalników.</i></p> <p><i>Projektowanie przekroju poprzecznego doprowadzalników. Obliczanie zapotrzebowania wody do nawodnień zwilżających. Wyznaczanie jednorazowych dawek polewowych.</i></p> <p><i>Nawodnienia podsiąkowe i przesiąkowe – warunki stosowania. Obliczanie nawodnień podsiąkowych ze stałym piętrzeniem, ze zmiennym piętrzeniem, w tym w warunkach gleb organicznych.</i></p> <p><i>Systemy nawodnień zalewowych. Obliczanie nawodnień zalewowych w warunkach płytkiego i głębokiego zalegania wód gruntowych. Współczynniki wykorzystania wody.</i></p> <p><i>Systemy nawodnień stokowych. Obliczanie nawodnień stokowych. Nawadnianie bruzdowe – warunki stosowania i zasady obliczeń.</i></p> <p><i>Kryteria wyboru systemu nawodnień i budowle na sieci rozdzielczej i szczegółowej. Stan i perspektywy rozwoju nawodnień na świecie. Pogląd na kierunki melioracji nawadniających w Polsce oraz zarys ich rozwoju.</i></p> | |
| Realizowane efekty uczenia się | NWI_W1; NWI_W2; NWI_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 51% – niedostateczny (2,0),</p> <p>51–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</p> | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <p><i>Omówienie tematu projektu oraz poszczególnych elementów sprawozdania technicznego. Obliczenie przepływów dyspozycyjnych do nawadniania.</i></p> <p><i>Określenie głębokości i rozstawy rowów odwadniająco-nawadniających. Obliczenie jednorazowej i sezonowej dawki polewowej netto.</i></p> <p><i>Ustalenie potrzeb wodnych roślin metodą opadów optymalnych, metodą higrometrycznego współczynnika parowania terenowego oraz metodą termicznego współczynnika parowania terenowego, obliczenie niedoborów wodnych. Ustalenie ilości nawodnień.</i></p> <p><i>Obliczenie czasu trwania i niezbędnych dopływów jednostkowych w poszczególnych fazach realizacji nawadniania w warunkach gleb mineralnych lub organicznych.</i></p> <p><i>Wybór schematu eksploatacyjnego nawadniania. Zasady projektowania tras rowów głównych.</i></p> <p><i>Zasady rozmieszczania zastawek piętrzących. Wykreślenie profili podłużnych rowów głównych.</i></p> <p><i>Wykreślenie przekrojów poprzecznych rowów głównych. Zaprojektowanie rzędnych dna i głębokości rowów odwadniająco-nawadniających. Wykonanie przekroju przez obiekt nawadniany.</i></p> <p><i>Obliczenie światła zastawki piętrzącej. Zestawienie kubatury rowów głównych i rowów odwadniająco-nawadniających. Zestawienie rodzajów i ilości budowli.</i></p> <p><i>Rysunki konstrukcyjne projektowanych budowli wodno-melioracyjnych. Omówienie formy opracowania końcowego projektu.</i></p> | |
| Realizowane efekty uczenia się | NWI_U1; NWI_U2 | |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu urządzeń do nawadniania podsiąkowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
|--|--|

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Ostromęcki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, W-wa. |
| Uzupełniająca | 1. Dzieżyc J. 1974. Nawadnianie roślin. PWRiL, W-wa. 2. Trybała M. 1996. Gospodarka wodna w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 3. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 50 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 25 | godz. | 1,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO BETONOWE**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok A) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa, materiałoznawstwa, fizyki i matematyki |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| BBE_W1 | podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady betonu jako materiału przeznaczanego dla poszczególnych typów konstrukcji. | IGW1_W03 IGW1_W15 | TS |
| BBE_W2 | normy i wytyczne projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych, inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania; również przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego. | IGW1_W15 | TS |
| BBE_W3 | warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji żelbetowych, reguły projektowania konstrukcji żelbetowych pracujących na zginanie i ścinanie. | IGW1_W01 IGW1_W03 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| BBE_U1 | posłużyć się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia. | IGW1_U14 IGW1_U15 | TS |
| BBE_U2 | dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz kratownicach. Umie obliczyć nośność belki żelbetowej na zginanie i ścinanie. | IGW1_U19 | TS |
| BBE_U3 | sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji żelbetowych; zna specyfikę rysunków wykonawczych konstrukcji żelbetowych, m.in. oznaczania użytych materiałów, wymiarowania, szczegółów zbrojenia, zestawienia stali etc. | IGW1_U14 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| BBE_K1 | ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji z betonu. | IGW1_K01 | TS |

| | | | |
|--------|--|----------------------|----|
| BBE_K2 | zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; podjęcia decyzji co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych będąc świadomym odpowiedzialność za swoją pracę projektową. | IGW1_K02 IGW1_K05 | TS |
| BBE_K3 | ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; odpowiedzialności moralnej i prawnej. | IGW1_K05 | TS |
| BBE_K4 | zrozumienia znaczenia ekonomicznego wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji. Wykazuje postawę projektanta przedsiębiorczego. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--|---|-----------|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Krótką historią żelbetu. Podstawowe zasady i założenia teorii żelbetu. Fazy pracy elementu zginanego żelbetowego. Koncepcja stanu granicznego nośności wg: Saligera, Loleit, Kopycińskiego, Pasternaka. | | |
| | Rozkład naprężeń w przekroju pojedynczo zbrojonym; budowa równań równowagi sił przekrojowych. Obliczanie potrzebnego zbrojenia strefy rozciąganej. | | |
| | Przekrój podwójnie zbrojony – rozkład naprężeń w przekroju i równania równowagi sił przekrojowych. Obliczanie nośności przekrojów pojedynczo i podwójnie zbrojonych. | | |
| | Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Zestawienie obciążeń. Obwiednie sił przekrojowych. | | |
| | Zasady kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji. Wprowadzenie pojęć: „długość zakotwienia”, „otulina”. Omówienie zasad rozmieszczenia prętów w przekroju. Wykonywanie rysunków roboczych. | | |
| | Współpraca belki z płytą przy zginaniu. Wyznaczanie szerokości współpracującej płyty. Przekrój rzeczywiście teowy i pozornie teowy. Obliczanie nośności przekrojów: rzeczywiście teowego i pozornie teowego z płytą w strefie ściskanej oraz w strefie rozciąganej. | | |
| | Ścinanie przekroju żelbetowego. Odcinki 1. i 2. rodzaju. Sposoby zbrojenia przekroju na ścinanie. Obliczanie nośności przekroju na ścinanie. | | |
| | Stany graniczne użyteczności konstrukcji żelbetowych. Zarysowanie belek zginanych. Ugięcia belek. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | BBE_W1; BBE_W2; BBE_W3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | | |
| Ćwiczenia projektowe | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji żelbetowej. | | |
| | Budowa obwiedni sił przekrojowych. Rozwiązywanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą współczynników Winklera. | | |
| | Obliczanie potrzebnego zbrojenia płyt żelbetowych jednokierunkowo zginanych. Weryfikacja nośności płyt jednokierunkowo zginanych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta. | | |
| | Ustalanie zasady współpracy płyty z belką na zginanie. Obliczanie szerokości współpracującej płyty. Analiza przypadków podwójnego zbrojenia przekrojów „rzeczywiście teowych”. | | |
| | Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na zginanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na zginanie. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta. | | |
| | Ustalanie rozmieszczenia odcinków 1. i 2. rodzaju. Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na ścinanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na ścinanie. | | |
| | Kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji: długość zakotwienia, wymagana otulina, rozmieszczenie prętów w przekroju, minimalne średnice zagięć prętów. Wykonywanie rysunków roboczych. Zestawianie stali zbrojeniowej. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | BBE_U1; BBE_U2; BBE_U3; BBE_K1; BBE_K2; BBE_K3; BBE_K4 | | |

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego stropu żelbetowego płytowo-żebrowego. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
|--|---|

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | 1. Kobiak J., Stachurski W. <i>Konstrukcje żelbetowe</i> . Wyd. Arkady. 2. Pyrak S. <i>Konstrukcje z betonu</i> . Wyd. Arkady. 3. PN-B-03264:2002 <i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie</i> . |
|------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. PN-EN 1990:2004 <i>EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji</i> . 2. PN-EN 1991-1-4 <i>EUROKOD 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach</i> . |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO METALOWE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | <i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa, materiałoznawstwa, fizyki i matematyki</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>5</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego</i> |
| Koordinator przedmiotu | <i>dr inż. arch. Wiesław Kowalski</i> |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| <i>BME_W1</i> | <i>podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady stali jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.</i> | <i>IGW1_W03 IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| <i>BME_W2</i> | <i>normy i wytyczne projektowania konstrukcji stalowych, inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania; również przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego.</i> | <i>IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| <i>BME_W3</i> | <i>warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji stalowych, reguły projektowania konstrukcji stalowych pracujących na zginanie oraz ściskanie i rozciąganie osiowe.</i> | <i>IGW1_W01 IGW1_W03</i> | <i>TS</i> |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>BME_U1</i> | <i>posłużyć się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia.</i> | <i>IGW1_U14 IGW1_U15</i> | <i>TS</i> |
| <i>BME_U2</i> | <i>dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz kratownicach. Umie obliczyć nośność pręta stalowego na zginanie, ściskanie i rozciąganie.</i> | <i>IGW1_U19</i> | <i>TS</i> |
| <i>BME_U3</i> | <i>sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji stalowych; zna specjalistyczne oznaczenia na rysunkach konstrukcji stalowych, m.in. wymiarów, łączników, parametrów spoin etc.</i> | <i>IGW1_U14</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>BME_K1</i> | <i>ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji stalowych.</i> | <i>IGW1_K01</i> | <i>TS</i> |

| | | | |
|--------|--|----------------------|----|
| BME_K2 | zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi | IGW1_K02 IGW1_K05 | TS |
| BME_K3 | ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; odpowiedzialności moralnej i prawnej. | IGW1_K05 | TS |
| BME_K4 | zrozumienia znaczenia ekonomicznego wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji. Wykazuje postawę projektanta przedsiębiorczego. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|---|---|-----------|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Obciążenia konstrukcji. Źródła obciążeń. Obciążenia charakterystyczne i obliczeniowe. Akty normatywne regulujące zasady zestawiania obciążeń. Pojęcie „obwiedni sił przekrojowych” w konstrukcjach prętowych. | | |
| | Stal jako materiał konstrukcyjny. Podstawowe pojęcia metaloznawstwa. Skutki odkształceń plastycznych stali: „zgniot”, „efekt Bauschingera”; rezerwa plastyczna nośności stali. | | |
| | Obliczanie nośności prętów stalowych zginanych. | | |
| | Problemy utraty stateczności prętów stalowych. Stateczność miejscowa i stateczność ogólna. Obliczanie nośności prętów stalowych ściskanych i rozciąganych. | | |
| | Rozwiązywanie kratownic. | | |
| | Obliczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów stalowych złożonych z typowych profili walcowanych. | | |
| | Połączenia w konstrukcjach stalowych. Połączenia na nity, śruby, śruby sprężające. Połączenia spawane. Naprężenia spawalnicze. | | |
| Stężenia konstrukcji stalowych. Przekroje zginane zespolone: żelbetowo-stalowe. Wykonywanie rysunków roboczych. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | BME_W1; BME_W2; BME_W3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | | |
| Ćwiczenia projektowe | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji stalowej. Budowa obwiedni sił przekrojowych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta. | | |
| | Obliczanie charakterystyk geometrycznych złożonych przekrojów prętów stalowych. Wykorzystywanie tablic charakterystyk typowych przekrojów walcowanych. | | |
| | Obliczanie nośności przekrojów stalowych na zginanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego zginanego. | | |
| | Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Stosowanie twierdzeń o prętach zerowych kratownicy. | | |
| | Utrata stateczności prętów ściskanych. Analiza smukłości prętów. Obliczanie siły krytycznej Eulera w prętach. Pojęcia: „stateczność miejscowa” oraz „stateczność ogólna”. | | |
| | Obliczanie nośności przekrojów stalowych na rozciąganie i ściskanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego ściskanego i przekroju rozciąganego. | | |
| Wykonywanie rysunków roboczych konstrukcji stalowych. | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | BME_U1; BME_U2; BME_U3; BME_K1; BME_K2; BME_K3; BME_K4 | | |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego belki stalowej stropu oraz słupa wsporczonego stalowego ściskanego osiowo. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
|--|--|

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Niewiadomski J. 2002. Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200. PWN, Warszawa. 2. Żmuda J. 2003. Podstawy projektowania konstrukcji metalowych. Wyd. Arkady. 3. Żółtowski W., Łubiński A. 2005. Konstrukcje metalowe cz.1 i 2. Wyd. Arkady. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji. 2. PN-EN 1991-1-4 EUROKOD 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. 3. PN-EN 1993-1-1:2006 EUROKOD 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**CATCHMENT HYDROLOGY**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok A) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, meteorologii i klimatologii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | angielski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordinator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| CAH_W1 | cykl obiegu wody w zlewni oraz poszczególne komponenty wchodzące w jego skład; hydrologiczną charakterystykę rzek, charakterystyki zlewni oraz metody statystyczne analizy danych hydrologicznych; podstawowe modele hydrologiczne oraz tematykę z zakresu jakości wody w ciekach i zbiornikach powierzchniowych. | IGW1_W04 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| CAH_U1 | obliczać charakterystyki hydrologiczne oraz wybrane parametry jakościowe zasobów wód powierzchniowych. | IGW1_U01 IGW1_U02 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| CAH_K1 | kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu kształtowania zasobów wodnych w zlewni rzecznej. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Bilans wodny zlewni, w tym opad, ewapotranspiracja, infiltracja oraz odpływ. Bilans wodny Polski. |
| | Roczny cykl odpływu i retencji. Procesy cyklu hydrologicznego w zlewni. Charakterystyka hydrologiczna rzek. |
| | Charakterystyki zlewni. Wpływ warunków fizycznych na hietogram odpływu ze zlewni. Sieć rzeczna. Hydrologia małych zlewni. Małe zlewni niekontrolowane. Zlewnie bagienne. |
| | Statystyczna analiza danych hydrologicznych. Metody szacowania przepływów. |
| | Zjawiska ekstremalne (powódzie i susze). |
| | Podstawowe informacje na temat modelowania w zlewni. Modele hydrologiczne. |
| | Energetyczne wykorzystanie cieków. |

Metody wyznaczania przepływu środowiskowego i nienaruszalnego.

Jakość powierzchniowych wód płynących i stojących. Zlewnie z przewagą obszarów bagnistych.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | CAH_W1;CAH_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Test jednokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej 15 godz.

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Opracowanie związku dwóch korespondujących wodowskazów w celu uzupełnienia brakujących danych. |
| | Opracowanie krzywej sum czasów trwania przepływów. |
| | Obliczenie przepływów maksymalnych metodami empirycznymi o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia. |
| | Obliczenie krzywej tlenowej dla odbiornika ścieków oczyszczonych. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | CAH_U1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie na ocenę pozytywną 4 sprawozdań z ćwiczeń – ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

Seminarium 0 godz.

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa. 2. Soczyńska U. 1997. Hydrologia dynamiczna. PWN, Warszawa. 3. Ven Te Chow, Maidment D., Mayhs L. W. 2013. Applied hydrology. McGraw-Hill. |
| Uzupełniająca | 1. Maidment D. V. 1993. Handbook of Hydrology. McGraw-Hill. 2. Ferrier R. C., Jenkins A. 2010. Handbook of Catchment Management. Wiley-Blackwell. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**DOKUMENTACJA BUDOWLANA W PROCESIE INWESTYCYJNYM**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok A) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, technologii i organizacji robót budowlanych |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordinador przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| DBI_W1 | proces związany z realizacją inwestycji budowlanej, zasady dotyczące projektantów, wykonawców oraz nadzoru prac inżynierskich. | IGW1_W15 IGW1_W16 IGW1_W18 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| DBI_U1 | czytać dokumentację projektów budowlanych, oceniać warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji. | IGW1_U15 | TS |
| DBI_U2 | samodzielnie określić i wskazać wszystkie kluczowe elementy związane z obsługą inwestycji budowlanej oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych. | IGW1_U14 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| DBI_K1 | ciągłego doskonalenia i rozwoju zawodowego związanego z podnoszeniem swoich kompetencji w pracy związanej z inwestycjami inżynierskimi. | IGW2_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Budowlany proces inwestycyjny. Źródła prawa normującego przebieg budowlanego procesu inwestycyjnego. Uczestnicy budowlanego procesu inwestycyjnego. Ustalenie stanu prawnego i przeznaczenia nieruchomości. |

| |
|---|
| Określenie warunków zabudowy, pozwolenie na budowę. |
| Realizacja budowy, pozwolenie na użytkowanie. |
| Konsekwencje naruszeń prawa w procesie budowlanym. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | DBI_W1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%. |

| | | |
|--|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | 15 | godz. |
|--|-----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Schemat budowlanego procesu inwestycyjnego – rozpisanie ról i podział odpowiedzialności. |
| | Obieg dokumentacji w procesie inwestycyjnym. |
| | Aspekt ekonomiczny procesu inwestycyjnego – formy kontraktów, przetargi. |
| | Procedura zaprojektuj i wybuduj. |
| | Dokumentacja przy budowie autostrady – studium przypadku. |
| | Dokumentacja przy budowie kanalizacji – studium przypadku. |
| | Dokumentacja przy budowie oczyszczalni ścieków – studium przypadku. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | DBI_U1; DBI_U2; DBI_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowe przedmiotu wynosi 60%. |

| | | |
|-------------------|----------|--------------|
| Seminarium | 0 | godz. |
|-------------------|----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Kietliński W., Janowska J. 2015. Proces inwestycyjny w budownictwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Rak A. 2014. Budowlane przedsięwzięcia inwestycyjne. Środowiskowe uwarunkowania przygotowania i realizacji. PWN, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Bielecki M. 2016. Proces inwestycyjno-budowlany – aspekty prawne. 2. FIDIC 2008. Warunki Kontraktowe dla Budowy dla robót inżynieryjno-budowlanych projektowanych przez zamawiającego (czerwony). Wyd. FIDIC / SIDIR. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**KOSZTORYSOWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowe fakultatywny (Blok A) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | podstawowa wiedza z zakresu budownictwa |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| KRB_W1 | programy komputerowe stosowane w kalkulacji kosztów robót budowlanych. | IGW1_W08 | TS |
| KRB_W2 | działanie różnorodnych czynników wpływających na stan techniczny obiektów budowlanych. | IGW1_W15 | TS |
| KRB_W3 | analizę kosztów inwestycji budowlanych. | IGW1_W17 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| KRB_U1 | stosować techniki komputerowe w kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych. | IGW1_U06 | TS |
| KRB_U2 | oceniać warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji budowlanych. | IGW1_U15 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| KRB_K1 | świadomego podejmowania ryzyka decyzyjnego związanego z realizacją zadań inżynierskich i potrafi określić priorytety ekonomiczne. | IGW1_K02 IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Akty prawne regulujące proces inwestycyjny. Podstawy prawne kosztorysowania. Fazy etapu przygotowania inwestycji i fazy realizacji. Wartość kosztorysowa inwestycji. Analiza porównawcza wariantów i optymalizacja rozwiązań. Studium wykonalności inwestycji (biznes plan). Harmonogram finansowania. Montaż finansowy. Umowy o wykonanie robót budowlanych, w wyniku przetargu i negocjacji, ustawa o zamówieniach publicznych. Klasyfikacja międzynarodowa robót budowlanych.</p> <p>Rodzaje kosztorysów. Kosztorys inwestorski. Kosztorys ofertowy. Kosztorys zmieniający i zamienny. Kosztorys powykonawczy. Ślepy kosztorys.</p> <p>Technologie tradycyjne i uprzemysłowione realizacji prac budowlanych. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Analiza procesu produkcyjnego.</p> <p>Przedmiar i obmiar. Zasady przedmiarowania elementów budynku i robót budowlanych: prac ziemnych, konstrukcji</p> |

Metody kalkulacji kosztorysowej: uproszczona i szczegółowa. Składniki ceny kosztorysowej: koszty bezpośrednie: robocizna, materiał i sprzęt oraz koszty pośrednie i zysk. Formuły matematyczne cen. Cena kosztorysowa netto i brutto.

Podstawy rzeczowe i finansowe sporządzania kosztorysów. Normalizacja i normowanie w budownictwie. Metody normowania czasu pracy. Normowanie zużycia materiałów. Katalogowanie norm nakładów. Stawka robocizny. Ceny jednostkowe materiałów. Ceny jednostkowe pracy sprzętu. Publikatory cen. Ustalanie kosztów pośrednich. Kalkulacja zysku. Ryzyko normalne i nadzwyczajne. Kalkulacja kosztów dodatkowych.

Wartość i cena nieruchomości. Szacowanie nieruchomości podejściem kosztowym. Zużycie techniczne, funkcjonalne i środowiskowe. Czynniki oddziałujące niszcząco na materiał budowlany, tempo korozji, wpływ wilgoci. Przyczyny uszkodzeń budynków – omówienie przykładów. Okres trwałości budynku i elementów. Kryteria oceny stanu technicznego elementów budynku. Metoda szacowania stopnia zużycia, średnioważonego w odniesieniu do udziału elementów w całkowitym koszcie budynku.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | KRB_W1; KRB_W2; KRB_W3; KRB_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie w formie testu pisemnego, wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział zaliczenia wykładu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej **15 godz.**

| | |
|--|---|
| Tematyka zajęć | <p>Zasady ustalania wielkości powierzchni i kubatury budynków, wg PN-70/B-02365 i PN-ISO 9836. Akty prawne, przywołujące normy techniczne dot. powierzchni i kubatury. Charakterystyka przedmiotowego obiektu. Wskaźniki techniczne i użytkowe. Rozwiązanie materiałowo – konstrukcyjne.</p> <p>Ogólna charakterystyka komputerowych programów kosztorysowych. Omówienie zasad tworzenia kosztorysu techniką komputerową. Funkcje programu BIMestiMate. Import cenników. Rodzaje cenników ze względu na poziom agregacji robót budowlanych i metody kalkulacji kosztorysowej. Cenniki w formie kartkowej. Założenia kalkulacyjne występujące w cennikach cen scalonych. Wytyczne technologii robót i katalogi nakładów rzeczowych. Wskaźniki kosztów pośrednich i zysku. Koszty dodatkowe, podatek Vat. Tworzenie przedmiaru robót w programie BIMestiMate. Zestawienie kosztów robocizny, materiałów i sprzętu. Eksport wyników do innych programów.</p> <p>Przykład kosztorysu inwestycji drogowej wykonanego metodą szczegółową z wykorzystaniem programu BIMestiMate, odpowiednich katalogów nakładów rzeczowych oraz cenników, ćwiczenia w przedmiarowaniu.</p> <p>Sporządzanie kosztorysu metodą uproszczoną w programie BIMestiMate – indywidualne ćwiczenia dydaktyczne, których przedmiotem są rzeczywiste budynki o charakterystyce technicznej określonej na podstawie inwentaryzacji pomiarowej, wykonanej przez studentów.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się | KRB_U1; KRB_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne wykonanego ćwiczenia projektowego. Udział zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kowalczyk Z., Zabielski J. 2007. Kosztoryso. i normowanie w budownictwie. WSiP, W-wa. 2. Zajączkowska. T. 1999. Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie. Księgarnia budowlana Zampex. 3. Ustawa Prawo budowlane i rozporządzenia do ustawy (wybrane zagadnienia). |
|------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. Praca zbiorowa. 2011. Budownictwo ogólne, t. III. Wyd. Arkady, W-wa. 2. Program do kosztorysowania Zuzia. Podręcznik użytkownika. 2009. Wyd. Datac. Sp. z o.o. 3. Baranowski W., Cyran M. 2003. Zużycie nieruchomości zabudowanych. Wyd. Instytutu Doradztwa Majątkowego, W-wa. |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCHRONA I RENATURYZACJA MOKRADEŁ**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, ekologii, melioracji |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 5 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ORM_W1 | genezę, klasyfikację i funkcje mokradeł oraz zagrożenia i przemiany będące skutkiem ich degradacji. | IGW1_W02 IGW1_W07 | TS |
| ORM_W2 | działania podejmowane w celu biernej lub czynnej ochrony mokradeł. | IGW1_W04 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ORM_U1 | dobrać i zastosować właściwą metodę badania gleb i roślinności mokradeł oraz prawidłowo zinterpretować wyniki. | IGWI_U13 | TS |
| ORM_U2 | opracować koncepcję renaturyzacji zdegradowanego torfowiska. | IGW1_U12 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ORM_K1 | uwzględniania w prowadzonej działalności inżynierskiej pozatechnicznych aspektów związanych z ochroną mokradeł i torfowisk. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--------------------------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Geneza i klasyfikacja mokradeł. Torfowiska w Polsce i na świecie. Funkcje i zagrożenia mokradeł. |
| | Gleby i szata roślinna torfowisk oraz ich przeobrażenia w wyniku działalności antropogenicznej. |
| | Definicje: renaturyzacja, rekultywacja, regeneracja. Fazy renaturyzacji zdegradowanych torfowisk. Podstawowe techniki odtwarzania warunków wtórnego zabagnienia oraz charakterystycznej roślinności. Efektywność i warunki stosowania różnych technik. |
| | Działania podejmowane dla ochrony mokradeł. Podstawowe narzędzia i akty prawne. |
| Realizowane efekty uczenia się | ORM_W1; ORM_W2; ORM_K1 |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

| | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe | 15 | godz. |
|-----------------------------|-----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Podstawowe metody badań w celu określenia stopnia przeobrażeń w ekosystemie. |
| | Zapoznanie z podstawowymi gatunkami roślin charakterystycznych dla terenów mokradłowych. |
| | Opracowanie koncepcji renaturyzacji na przykładzie terenu poeksploatacyjnego torfowiska. |

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Realizowane efekty uczenia się | ORM_U1; ORM_U2 |
|--------------------------------|----------------|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie koncepcji projektowej dotyczącej renaturyzacji terenu poeksploatacyjnego torfowiska; na ocenę pozytywną należy prawidłowo opracować koncepcję i odpowiedzieć na kilka pytań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
|--|--|

| | | |
|-------------------|----------|--------------|
| Seminarium | 0 | godz. |
|-------------------|----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu. 2. Wołejko L., Stańko R., Pawalczyk P., Jermaczek A. 2004. Poradnik ochrony mokradeł w krajobrazie rolniczym. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin. 3. Pawalczyk P., Herbichowa M., Stańko R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków i urzędników. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin. |
| Uzupełniająca | 1. Maciak F., Liwski S. 1996. Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Tobolski K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. PWN, Warszawa. 3. Zając E., Zarzycki J., Ryczek M. 2018. Degradation of peat surface on an abandoned post-extracted bog and implications for re-vegetation. Applied Ecology and Environmental Research 16(3), 3363–3380. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i semina | 15 | godz. | | |
| konsultacje | 2 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ODWODNIENIA BUDOWLANE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | <i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>5</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|---|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ODW_W1 | <i>przyczyny podtopień terenów budowlanych; zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej; podstawowe systemy odwodnień budowlanych (drenaże pionowe, poziome i mieszane) oraz zakres ich zastosowań.</i> | <i>IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| ODW_W2 | <i>zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych (opaskowych, pierścieniowych, brzegowych) i pionowych; konstrukcje i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających oraz zasady ich wykonawstwa.</i> | <i>IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ODW_U1 | <i>projektować zabezpieczenie budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym.</i> | <i>IGW1_U05 IGW1_U07 IGW1_U16</i> | <i>TS</i> |
| ODW_U2 | <i>projektować odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym.</i> | <i>IGW1_U05 IGW1_U07 IGW1_U16</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ODW_K1 | <i>podejmowania świadomych decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.</i> | <i>IGW1_K02</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Przyczyny podtopień terenów budowlanych, potrzebny zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej.</i> |

| | |
|--|--|
| | Podstawowe systemy odwodnień fundamentowych, rodzaje odwodnień, studnie, igłofiltry, zakres zastosowania. |
| | Zasady projektowania odwodnień wykopów fundamentowych. Stateczność gruntu w dnie wykopu. |
| | Podział i podstawowa charakterystyka odwodnień trwałych. Drenaże pionowe, poziome i mieszane. Zakres ich zastosowania. |
| | Zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych. Drenaże systematyczne, opaskowe, pierścieniowe, czołowe (brzegowe), zupełne i niezupełne. |
| | Konstrukcje i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających. Zasady wykonawstwa. |
| | Wpływ zmian poziomu zwierciadła wód podziemnych na parametry geotechniczne gruntów. Osiedlenia spowodowane nadmiernym obniżeniem poziomu wód gruntowych. |
| | Specjalne metody odwodnień gruntów o bardzo niskiej wodoprzepuszczalności - elektrodrenaż. |
| Realizowane efekty uczenia się | ODW_W1; ODW_W2; ODW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
| Ćwiczenia projektowe | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Obliczanie średniej wartości współczynnika wodoprzepuszczalności. Obliczenia hydrogeologiczne odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym przy pomocy studni wierconych dogłębionych. Szczegóły techniczne drenażu pionowego. Zasady projektowania zabezpieczenia budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym. Trasowanie sączków. Obliczenia hydrogeologiczne drenażu poziomego pierścieniowego. Wykonanie profili podłużnych sączków. Obliczanie minimalnej odległości sączków od ścian budynków w przypadku ich przegłębienia. Korekta trasy przebiegu sączków. Obliczenia hydrauliczne sączków. Sprawdzanie prędkości wody w sączkach. Korekta spadków sączków. Szczegóły techniczne systemu drenażowego. Sączki, studzienki kontrolne, obsypki filtracyjne. |
| Realizowane efekty uczenia się | ODW_U1; ODW_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie dwóch projektów technicznych dotyczących: 1. Odwodnienia poziomego pierścieniowego zupełnego lub niezupełnego dla podanych warunków gruntowo-wodnych i lokalizacji. 2. Odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym dla podanych warunków technicznych i gruntowo-wodnych: Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obydwa projekty i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Żuchowicki A. 2008. <i>Systemy odwadniające do regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych</i>. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin. 2. Sokołowski J., Żbikowski A. 1993. <i>Odwodnienia budowlane i osiedlowe</i>. Wyd. SGGW, Warszawa. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mielcarzewicz E. 1971. <i>Melioracja terenów miejskich i przemysłowych</i>. Arkady, W-wa. 2. Mielcarzewicz E. 1990. <i>Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych</i>. PWN, Warszawa. 3. Gruchot A., Zawisza E. 2014. <i>Przyczyny nadmiernego zawilgocenia wybiegu dla koni stacji doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz koncepcja jego osuszenia i stabilizacji</i>. <i>Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumietus</i>, 13(2), 11–22. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 35 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 15 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 65 | godz. | 2,6 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**NAWODNIENIA II**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii, hydrologii, inżynierii wodno-melioracyjnej, hydrauliki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| NWII_W1 | zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne niezbędne w procesach zachodzących w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym oraz rozumie potrzeby i celowość nawadniania gleb użytkowanych rolniczo. | IGW1_W04 | TS |
| NWII_W2 | podstawowe metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady projektowania, doboru, wykonania, nadzoru i eksploatacji ciśnieniowych systemów nawadniających. | IGW1_W03 IGW1_W10 IGW1_W11 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| NWII_U1 | ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia oraz posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów hydraulicznych urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych. | IGW1_U06 IGW1_U07 | TS |
| NWII_U2 | projektować ciśnieniowe i techniczne urządzenia nawadniające, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w profilu glebowym oraz do sterowania obiegiem wody w terenach użytkowanych rolniczo. | IGW1_U10 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| NWII_K1 | prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | <i>Przyrodnicze, rolnicze i ekonomiczne kryteria celowości stosowania deszczowni. Elementy, rodzaje, wielkość i warunki stosowania deszczowni.</i> | |
| | <i>Rozwój i zastosowania deszczowni: parametry techniczne i technologiczne deszczowni. Zrąszacze – rodzaje, parametry techniczne i technologiczne zraszaczy wolnoobrotowych.</i> | |
| | <i>Rurociągi podziemne – parametry, połączenia i uzbrojenie rurociągów (hydranty, studzienki odwadniające i odpowietrzające, bloki oporowe, przejścia przez przeszkody). Rurociągi naziemne – parametry i połączenia; techniczne jednostki eksploatacyjne oraz układy eksploatacyjne sieci deszczownianych. Obliczenia hydrauliczne deszczowni, równomierność rozkładu ciśnienia.</i> | |
| | <i>Pompownie, agregaty pompowe, wskaźniki pracy pomp wirnikowych, charakterystyka hydrauliczno-energetyczna pomp stosowanych w deszczowniach, dobór pomp.</i> | |
| | <i>Ujęcia wody do deszczowni. Technologia nawadniania – dawki, sezonowy harmonogram deszczowania, zapotrzebowanie i jakość wody do deszczowania.</i> | |
| | <i>Nawodnienia kropłowe – cechy nawodnień kropłowych i warunki ich stosowania. Elementy i podzespoły systemu, emiterzy kropel, rurociągi i węże oraz węży zaopatrzenia w wodę.</i> | |
| | <i>Technologia nawodnień kropłowych – zapotrzebowanie na wodę, dawki jednorazowe, częstotliwość i czas nawadniania.</i> | |
| | <i>Wydaźność pompowni. Wpływ i eksploatacja systemów ciśnieniowych stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze.</i> | |
| Realizowane efekty uczenia się | NWII_W1; NWII_W2; NWII_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia projektowe | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Omówienie zakresu projektu oraz metodyki obliczeń hydrologicznych.</i> | |
| | <i>Obliczenie jednorazowych dawek polewowych netto metodą bilansową i uwzględniającą właściwości fizyko wodne gleby. Ustalenie jednorazowych i sezonowych dawek polewowych brutto oraz liczby polewów.</i> | |
| | <i>Podział obszaru przewidywanego do nawadniania na pola uprawowe oraz obliczenie jednostkowych dopływów na poszczególne pola.</i> | |
| | <i>Ustalenie przewidywanych optymalnych terminów nawodnień poszczególnych pól, sporządzenie ogólnego harmonogramu nawadniania oraz obliczenie miarodajnego dopływu sumarycznego.</i> | |
| | <i>Omówienie kryteriów doboru zraszaczy – układy zraszaczy, ich ilość i parametry techniczne.</i> | |
| | <i>Opracowanie na planie sytuacyjno-wysokościowym, koncepcji sieci rurociągów doprowadzających (podziemnych) i powierzchniowych (naziemnych).</i> | |
| | <i>Sporządzenie schematu hydraulicznego sieci rurociągów. Obliczenia hydrauliczne średnic rurociągów deszczujących, rozdzielczych i głównych.</i> | |
| | <i>Ustalenia parametrów podstawowych jednostek eksploatacyjnych deszczowni – TJE (zestawy rurociągów deszczujących).</i> | |
| | <i>Wykonanie profili podłużnych rurociągów głównych – ustalenie głębokości, spadków oraz parametrów studzienek hydrantowych, odpowietrzających i odwadniających.</i> | |

Obliczenia strat hydraulicznych na ssaniu i tłoczeniu (na długości i miejscowych). Ustalenie manometrycznej wysokości podnoszenia wody.

Dobór agregatów pompowych, obliczenie zapotrzebowania mocy i zużycia energii elektrycznej. Omówienie formy opracowania końcowego projektu.

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | NWII_U1; NWII_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego deszczowni półstałej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Drupka S. 1980. Deszczownie i deszczowanie. PWRiL, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, W-wa. |
| Uzupełniająca | 1. Nowaczyk B. 1976. Deszczowanie. Projektowanie, wykonawstwo, eksploatacja. PWN. 2. Ostromecki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, W-wa. 3. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. Gospodarowanie wodą w krajobrazie. Wyd. UP we Wrocławiu. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 50 | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i semina | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 2 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 50 | godz. | 2,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW I ZAGOSPODAROWANIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| SIO_W1 | rodzaje ścieków oraz osadów ściekowych; metody ustalania ilości ścieków a także ładunków oraz stężeń zanieczyszczeń w nich zawartych; źródła powstawania osadów ściekowych i ich własności; rodzaje technologii stosowanych w oczyszczalniach ścieków. | IGW1_W09 IGW1_W13 | TS |
| SIO_W2 | urządzenia i procesy stosowane do mechanicznego oraz biologicznego unieszkodliwiania zanieczyszczeń w zbiorczych oraz przydomowych oczyszczalniach ścieków; urządzenia i procesy stosowane do przeróbki oraz stabilizacji osadów ściekowych. | IGW1_W09 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| SIO_U1 | obliczyć objętość ścieków bytowych oraz obliczyć ładunek i stężenia zanieczyszczeń w nich zawartych; zaprojektować poszczególne obiekty technologiczne oczyszczalni w zależności od ilości i jakości dopływających ścieków. | IGW1_U09 IGW1_U19 | TS |
| SIO_U2 | zaprojektować optymalny system stabilizacji osadów ściekowych. | IGW1_U09 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SIO_K1 | znalezienia kompromisu pomiędzy wymaganiami technicznymi i ekologicznymi na etapie planowania systemów unieszkodliwiania ścieków oraz osadów ściekowych | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--|-----------------|
| Wykłady | 15 godz. |
| Akty prawne dotyczące ścieków oraz osadów ściekowych. | |
| Skład i właściwości ścieków bytowych, opadowych i przemysłowych. | |

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Charakterystyka procesów i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ścieków w zbiorczych oraz przydomowych oczyszczalniach. |
| | Rodzaje i charakterystyka osadów ściekowych. |
| | Omówienie urządzeń oraz procesów stosowanych do unieszkodliwiania osadów ściekowych. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | SIO_W1; SIO_W2; SIO_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Ćwiczenia projektowe | 30 godz. |
|-----------------------------|-----------------|

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Obliczenie objętości ścieków oraz stężeń i ładunków zanieczyszczeń w nich zawartych. |
| | Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie krat gęstych i rzadkich oraz piaskowników. |
| | Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie osadników wstępnych oraz wtórnych. |
| | Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie reaktora biologicznego w technologii osadu czynnego. |
| | Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie obiektów technologicznych przydomowej oczyszczalni ścieków. |
| | Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie urządzeń do przeróbki oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | SIO_U1; SIO_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń projektowych (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. |

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa. |
| | 2. Heidrich Z., Witkowski A. 2005. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. o.o., Warszawa. |
| | 3. Heidrich Z. 1998. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Wyd. COIB, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Bień J. Osady ściekowe. 2002. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. |
| | 2. Oleszkiewicz J. 1998. Gospodarka osadami ściekowymi. Poradnik decydenta. LEM s.c., Kraków. |
| | 3. Dymaczewski Z. 2011. Poradnik Eksploatatora Oczyszczalni Ścieków. PZITS O/Wielkopolski, Poznań. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: wykłady | 15 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 23 | godz. | 0,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE III** (z bud. hydrotechnicznego, sanitarnego i wodno-melioracyjnego)

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 1 |
| Status | kierunkowy obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego, inżynierii sanitarnej oraz inżynierii wodno-melioracyjnej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| CT3_U1 | stosując zasady BHP opisać i ocenić warunki techniczno-eksploatacyjne budowli hydrotechnicznych i systemów ochrony przeciwpowodziowej. | IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20 | TS |
| CT3_U2 | stosując zasady BHP opisać i ocenić technologię oczyszczania ścieków wraz z podaniem wytycznych eksploatacyjnych. | IGW1_U09 IGW1_U20 | TS |
| CT3_U3 | stosując zasady BHP rozpoznać poszczególne elementy konstrukcyjne i materiałowe oraz opisać i ocenić warunki techniczno-eksploatacyjne systemów i budowli wodno-melioracyjnych. | IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| CT3_K1 | ciągłego doskonalenia się w zakresie realizacji prac terenowych. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |

| | | |
|---|--|-----------------|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |
| Ćwiczenia terenowe (bud. hydrotechniczne i sanitarne – 12 godz.; bud. wodno-melioracyjne – 12 godz.) | | 24 godz. |
| Tematyka zajęć | Zapoznanie z uwarunkowaniami geologicznymi, fizjograficznymi, hydrologicznymi terenu, na którym znajduje się zwiędzany obiekt hydrotechniczny. Poznanie warunków wykonawstwa i eksploatacji obiektu z uwzględnieniem aspektów technicznych, przepisów i warunków środowiskowych. | |
| | Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o budowach hydrotechnicznych zgromadzonych indywidualnie przez grupę. | |
| | Zapoznanie z technologią unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych w zakresie oczyszczania mechanicznego, biologicznego i chemicznego oraz zapoznanie z obsługą eksploatacyjną poszczególnych urządzeń. | |
| | Opracowanie, w formie grupowego sprawozdania z zajęć terenowych, wytycznych eksploatacyjnych poszczególnych urządzeń części mechanicznej i biologicznej oczyszczalni ścieków. | |
| | Zapoznanie studentów z warunkami wykonawstwa, rozwiązaniami konstrukcyjnymi, eksploatacją oraz konserwacją kilku systemów i budowli melioracji podstawowych i szczegółowych, służących do regulacji stosunków powietrzno-wodnych gleb oraz do ochrony przeciwpowodziowej i przed suszami. | |
| | Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o systemach i budowach wodno-melioracyjnych zgromadzonych indywidualnie przez grupę. | |
| Realizowane efekty uczenia się | CT3_U1; CT3_U2; CT3_U3; CT3_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie 3 sprawozdań zespołowych z ćwiczeń terenowych dotyczących budownictwa hydrotechnicznego, sanitarnego i wodno-melioracyjnego; na ocenę pozytywną z ćwiczeń terenowych należy prawidłowo wykonać wszystkie sprawozdania, z których wyliczana jest ocena końcowa w postaci średniej arytmetycznej. | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Adamski W., Gotrat J., Leśniak E., Żbikowski A. 1986. <i>Małe budownictwo wodne dla wsi</i> . Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych</i> . Warszawa. 3. Denczew S., Królikowski A. 2002. <i>Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych</i> . Wyd. Arkady, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Kledyński Z. 2006. <i>Remonty budowli wodnych</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i> . Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Marcilonek S. 1994. <i>Eksploatacja urządzeń melioracyjnych</i> . Wyd. AR we Wrocławiu. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 1,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 24 | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym: wykłady | 0 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| ćwiczenia i seminaria | 24 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 0 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 1 | godz. | 0,0 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKONOMIA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | bazowe informacje z zakresu przedsiębiorczości (materiał szkoły średniej) |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Ekonomii i Gospodarki Żywnościowej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| EKN_W1 | pojęcia z zakresu makro i mikro ekonomii złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata przez wyjaśnienie mechanizmów działających praw ekonomicznych i występujących teorii ekonomicznych. | IGW1_W17 IGW1_W18 | TS |
| EKN_W2 | złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata. | IGW1_W17 IGW1_W18 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| EKN_K1 | podjęcia merytorycznej dyskusji związanej z zagadnieniami ekonomicznymi. | IGW1_K07 | TS |
| EKN_K2 | obrony własnego stanowiska dotyczącego problemów ekonomiczno-społecznych. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 25 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Ogólna charakterystyka gospodarki rynkowej, doktryny społeczno-ekonomiczne jako sposoby urządzania ładu społeczno-gospodarczego.</p> <p>Podstawowe podmioty gospodarcze. Model gospodarki rynkowej.</p> <p>Rynek jako podstawowy regulator gospodarki, prawo popytu i podaży.</p> <p>Charakterystyka podstawowych struktur rynkowych po stronie popytu i podaży. Zmiany równowagi rynkowej – analiza modelowa.</p> <p>Pieniądz i jego funkcje w gospodarce. Inflacja i jej zwalczanie.</p> |

| |
|---|
| Rynek pracy i problemy jego równowagi. Bezrobocie, rodzaje, formy walki z bezrobociem. |
| System pieniężno-kredytowy i polityka monetarna. |
| System budżetowy i polityka fiskalna. |
| Dochód narodowy i wzrost gospodarczy. Czynniki i bariery wzrostu dochodu narodowego. Koniunktura gospodarcza. Cechy cyklu koniunkturalnego. |
| Analiza sytuacji finansowej firmy – analiza kosztów, utargów i zysku w przedsiębiorstwie. |

| | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | EKN_W1; EKN_W2; EKN_K1; EKN_K2 |
|--------------------------------|--------------------------------|

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. |
|--|---|

| | |
|------------------|----------------|
| Ćwiczenia | 0 godz. |
|------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Caban W. 2006. <i>Ekonomia. PWE</i> , Warszawa. 2. Dach Z. 2005. <i>Mikroekonomia dla studiów licencjackich</i> . Wyd. Naukowe Synaba, Kraków. |
| Uzupełniająca | 1. Milewski R. (red.). 2006. <i>Elementarne zagadnienia ekonomii</i> . PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 2,0 | ECTS |
|---|-----|------|

| | | |
|------------------|--|-------|
| Dyscyplina – ... | | ECTS* |
|------------------|--|-------|

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 27 | godz. | 1,1 | ECTS* |
|--|----|-------|-----|-------|

| | | | | |
|----------------|----|-------|--|--|
| w tym: wykłady | 25 | godz. | | |
|----------------|----|-------|--|--|

| | | | | |
|-----------------------|---|-------|--|--|
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
|-----------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|-------------|---|-------|--|--|
| konsultacje | 0 | godz. | | |
|-------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|--------------------|---|-------|--|--|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
|--------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
|------------------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|-----------------------------------|---|-------|--|--|
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
|-----------------------------------|---|-------|--|--|

| | | | | |
|---|---|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
|---|---|-------|-----|-------|

| | | | | |
|--------------|----|-------|-----|-------|
| praca własna | 23 | godz. | 0,9 | ECTS* |
|--------------|----|-------|-----|-------|

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**SOCJOLOGIA**

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS | 2 |
| Status | uzupełniający fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | brak |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Rolniczo - Ekonomiczny Katedra Statystyki i Polityki Społecznej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| SOC_W1 | zagadnienia z zakresu skutecznego negocjowania, istoty motywacji, wywierania wpływu na ludzi oraz sposobów komunikowania się. | IGW1_W18 | TS |
| SOC_W2 | zasady projektowania i prowadzenia badań społecznych i marketingowych. | IGW1_W18 | TS |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| | | | |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SOC_K1 | scharakteryzowania prawidłowości życia społecznego i reguł kształtowania stosunków międzyludzkich. | IGW1_K03 | TS |
| SOC_K2 | zaprojektowania i przeprowadzenia badań ankietowych. | IGW1_K06 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 25 godz. |
| Tematyka zajęć | Specyfika nauk społecznych. Zakres tematyczny i usytuowanie socjologii wśród dyscyplin pokrewnych. Historia kształtowania się socjologii jako odrębnej dyscypliny. Historia myśli społecznej. |
| | Aparat pojęciowy socjologii. Stosunek społeczny. Rodzaje stosunków: nieformalne i formalne. Więź społeczna i jej rodzaje. |
| | Rodzaje zachowań. Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych. |
| | Grupa społeczna i jej atrybuty. Rodzaje grup. Wpływ grupy na osobowość społeczną człowieka. |
| | Jak skutecznie negocjować. Rodzaje negocjacji. Gry negocjacyjne. |
| | System kontroli społecznej. Sankcje społeczne i ich rodzaje. Tendencje: konformistyczna i non-konformistyczna, ich konsekwencje w życiu społecznym. |

Wywieranie wpływu na ludzi. Techniki wpływu społecznego. Reklama a wpływ społeczny.

Proces badawczy w nauce. Metodologia badań społecznych. Instrumentarium badawcze. Konstrukcja przykładowego kwestionariusza do badań społecznych lub marketingowych.

Realizowane efekty uczenia się SOC_W1; SOC_W2; SOC_K1; SOC_K2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo. Minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0.

Ćwiczenia 0 godz.

Tematyka zajęć

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Seminarium 0 godz.

Tematyka zajęć

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. Giddens A., 2005. <i>Socjologia</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 2. Aronson E. 1995, <i>Człowiek istota społeczna</i> . PWN, Warszawa. 3. Cialdini R., 1999. <i>Wywieranie wpływu na ludzi</i> . Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. |
| Uzupełniająca | 1. Fisher R., Ury W. 1992, <i>Dochodząc do tak. Negocjowanie bez poddawania się</i> . Państw. Wyd. Ekon. |

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* 2,0 ECTS

Dyscyplina – ECTS*

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 27 | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 25 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 0 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 23 | godz. | 0,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BIM W GOSPODARCE WODNEJ**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu projektowania w aplikacjach typu CAD |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| BIM_W1 | specyfikę modelu utworzonego w technologii BIM; możliwości wykorzystania BIM przez projektanta, wykonawcę i inwestora; klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych. | IGW1_W08 | TS |
| BIM_W2 | zagadnienia z zakresu projektowania budowli inżynierskich. | IGW1_W15 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| BIM_U1 | przy użyciu platformy Autodesk Revit wykonać dokumentację budowlaną; wykorzystać oprogramowanie komputerowe (BIM) w budownictwie wodnym. | IGW1_U06 | TS |
| BIM_U2 | wykazać słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych projektu budowli ziemnej. | IGW1_U12 IGW1_U15 | TS |
| BIM_U3 | skorzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji i komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych. | IGW1_U07 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| BIM_K1 | podejmowania świadomych decyzji w realizacji określonych zadań oraz odpowiedzialności za dotrzymanie ustalonych terminów. | IGW1_K02 | TS |
| BIM_K2 | formułowania zagadnień i prezentowania opinii na temat technologii BIM w budownictwie. | IGW1_K06 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Przedmiarowanie w technologii BIM.</i> | | |
| | <i>Kalkulacje kosztów w technologii BIM.</i> | | |
| | <i>Poziom dojrzałości modelu BIM.</i> | | |
| | <i>Otwarte standardy BIM, building SMART/ISO.</i> | | |
| | <i>Procesy BIM. Strategia Zarządzania Informacją w cyklu życia majątku trwałego.</i> | | |
| | <i>Poziomy zaawansowania modeli BIM (LOD).</i> | | |
| | <i>Wielowymiarowość modeli BIM.</i> | | |
| | <i>BIM w projektach infrastruktury.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | <i>BIM_W1; BIM_W2; BIM_K1; BIM_K2</i> | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | <i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i> | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Zapoznanie uczestników z interfejsem programu Autodesk Revit. Tworzenie nowego projektu. Wczytanie zeskanowanej dokumentacji papierowej, plików CAD oraz chmury punktów. Tworzenie siatki osi konstrukcyjnych oraz poziomów. Otwarte standardy BIM, buildingSMART/ISO, pliki IFC. Przygotowanie do pracy zespołowej nad projektem. Przygotowanie harmonogramu prac projektowych dla każdego zadania i uczestnika projektu.</i> | | |
| | <i>Projekt fundamentu dla budowli ziemnej. Nakłady robót dla wykopów, szalowania, zbrojenia, betonowania. Tworzenie fundamentów. Wizualizacja 3D: utworzenie powierzchni terenu oraz wstawianie elementów otoczenia.</i> | | |
| | <i>Ustawienie oświetlenia i położenia kamery, tekstuowanie. Tworzenie zestawień elementów. Przygotowanie projektu do wydruku – arkusze wydruku. Koordynacja międzybranżowa, sieć elektryczna, detekcja kolizji.</i> | | |
| | <i>Modelowanie 3D, wizualizacje i rzeczywistość wirtualna. Model 4D i harmonogramowanie. Przygotowanie standardów projektowania w BIM. Zespołowe projektowanie elementów projektu z wykorzystaniem systemu BIM.</i> | | |
| | <i>Menedżer Informacji. Środowisko współdzielenia danych CDE.</i> | | |
| | <i>Współpraca grupowa.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | <i>BIM_U1; BIM_U2; BIM_U3</i> | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | <i>Zaliczenie projektu technicznego obejmującego lokalizację, obiekty techniczne i urządzenia, obliczenia inżynierskie; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i> | |
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Eastman Ch., Teicholz P., Sacks R., Liston K. 2005. <i>BIM Handbook</i>. 2. R Volk, J Stengel, F Schultmann 2010. <i>Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – Literature review and future needs</i>. 3. Tomana A. 2015. <i>BIM</i>. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomana A. 2016. <i>Integracja projektowania i kosztorysowania na platformie BIM</i>. 2. Nalepka M., Mrozek R. <i>Zalety i wady technologii BIM</i>. 3. Kasznia B., Magiera J., Wierzowiecki P. 2018. <i>BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study</i>. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, geologia i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTROWNIE WODNE**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu budownictwo wodne |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ELW_W1 | tematykę z zakresu hydrologii, zasobów wodnych i możliwości nimi gospodarowania w obrębie zlewni. | IGW1_W04 | TS |
| ELW_W2 | tematykę umożliwiającą ocenę technicznego aspektu wykorzystania obiektu hydrotechnicznego dla potrzeb energetyki. | IGW1_W15 | TS |
| ELW_W3 | tematykę ogólną dotyczącą przepisów technicznych, procedur administracyjnych i aspektów prawnych oraz ekonomicznych odpowiednich dla hydroenergetyki. | IGW1_W15 IGW1_W17 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ELW_U1 | określić prawidłowo charakterystyki hydrologiczne zlewni i ich wpływ na przepływy dyspozycyjne dla hydrogeneracji. | IGW1_U01 | TS |
| ELW_U2 | ocenić uwarunkowania techniczne i ekonomiczne istniejących jak i projektowanych inwestycji. | IGW1_U15 | TS |
| ELW_U3 | dostrzec pozytywne ale również negatywne aspekty wykorzystania energii wodnej. | IGW1_U12 | TS |
| ELW_U4 | ocenić opracowanie lub dokumentację zawierającą najważniejsze elementy dotyczące warunków środowiskowych, technicznych i ekonomicznych inwestycji MEW. | IGW1_U17 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ELW_K1 | identyfikacji różnorodnych skutków planowanej inwestycji: wytworzenia ekologicznych źródeł energii ale równocześnie zwraca uwagę na zagrożenia dla koryt i ekosystemów wodnych. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|---|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | Konwencjonalne i alternatywne źródła energii. Podział odnawialnych źródeł energii. Zagrożenie środowiska wynikające ze spalania paliw nieodnawialnych. Energia odnawialna w prawodawstwie Polskim i Europejskim. | |
| | Rys historyczny wykorzystania energii wody na świecie i w Polsce. Obiekty hydrotechniczne, podział elektrowni wodnych. | |
| | Zasoby wodne zlewni. Podstawy hydrologiczne. Zasady obliczenia zasobów energii wody (teoretyczny, techniczny, rzeczywisty). | |
| | Przykłady dużych i małych obiektów w Polsce oraz na świecie. | |
| | Małe elektrownie wodne (MEW) – podstawowe parametry i celowość budowy. | |
| | Urządzenia techniczne i technologie w MEW. Rodzaje, zasady działania i dobór wirników turbin. | |
| | Oddziaływanie budowli hydrotechnicznych, w tym elektrowni wodnych na środowisko, sposoby ograniczenia skutków niekorzystnych. | |
| | Prawne aspekty działalności zakładów energetyki wodnej. Ekonomia inwestowania w energię odnawialną. | |
| Procedury administracyjne związane z uzyskaniem decyzji środowiskowej i pozwolenia wodnoprawnego. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | ELW_W1; ELW_W2; ELW_W3; ELW_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Omówienie zakresu projektu. Ustalenie warunków lokalizacji przyszłej elektrowni, parametrów cieku i zlewni. Określenie charakterystyk zlewni. Obliczenia hydrologiczne przepływów charakterystycznych (nienaruszalnego, minimalnych, średnich, maksymalnych). | |
| | Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych zastosowanych w elektrowniach wodnych. Wyjazd do elektrowni wodnych na Podhalu, Dobczycach lub Czorsztynie. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa/właścicieli obiektów MEW. | |
| | Obliczenie katastru energii cieku i rzeczywistego potencjału hydroenergetycznego cieku. Określenie optymalnej lokalizacji EW na podstawie obliczeń wykonanych dla zlewni. | |
| | Określenie wstępnych wskaźników ekonomicznych realizowanej inwestycji. | |
| | Określenie uwarunkowań środowiskowych lokalizacji MEW. | |
| | Ustalenie warunków pracy turbozespołu elektrowni - zmienności spadu dla zaprojektowanego koryta wody dolnej. Obliczenia krzywej mocy surowej i wartości przełyku instalowanego. | |
| | Dobór turbiny. Obliczenia przekładni i dobór generatora. | |
| | Opracowanie najważniejszych elementów pozwolenia wodno prawnego i instrukcji eksploatacji obiektu. | |
| Wykonanie schematycznych rysunków oraz opisu technicznego. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | ELW_U1; ELW_U2; ELW_U3; ELW_U4 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu polega na określeniu podstawowych parametrów doboru lokalizacji i parametrów technicznych MEW; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. Pozostałe 50% stanowi ocena z egzaminu pisemnego. | |

| | | |
|--|--|----------------|
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Jost H. 1978. <i>Ludowe urządzenia energetyczne i mechaniczne o napędzie wodnym na Podhalu</i> . PAN, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1979. <i>Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. Przepływy charakterystyczne</i> . PWRiL, Warszawa. 3. <i>Podstawy projektowania MEW. Poradnik TRMEW</i> , Grudziądz. 2013. |
| Uzupełniająca | 1. Bednarczyk T. 1982. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania</i> . Skrypty AR w Krakowie. 2. Operacz A. 2017. <i>The term "effective hydropower potential" based on sustainable development – an initial case study of the Raba river in Poland</i> . <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> 75 (2017): 1453-1463 (in English). |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**FLUVIAL GEOMORPHOLOGY FOR ENGINEERS**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, hydrologii, geologii inżynierskiej i hydrogeologii, inżynierii rzecznej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | angielski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| FGE_W1 | rodzaje koryt rzecznych; formy korytowe rzek i potoków górskich, formy denne rzek nizinnych oraz formy fluwialne związane z wszelką działalnością wody na świecie. | IGW1_W04 | TS |
| FGE_W2 | właściwe metody dla sprawdzenia obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych obiektów utrzymania rzek i potoków górskich w dobrym stanie zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW). | IGW1_W01 IGW1_W03 | TS |
| FGE_W3 | tematykę inżynierską oraz geomorfologiczną, wykorzystywaną w ocenie prawidłowego aplikowania rozwiązań inżynierskich dla rzek i potoków górskich w odniesieniu do RDW. | IGW1_W14 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| FGE_U1 | obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, sedimentologiczne, przepływy brzegowe i korytotwórcze oraz hydrauliki koryta potoku górskiego; interpretować uzyskane wyniki przy ocenach istniejących urządzeń utrzymania rzek i potoków górskich symulujących pracę naturalnych form fluwialnych. | IGW1_U02 | TS |
| FGE_U2 | posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi oraz wykonywać obliczenia hydrodynamiczne i hydromorfologiczne; opisać zjawiska i procesy korytotwórcze przydatne do rozwiązywania zagadnień projektowych w utrzymaniu koryt rzek i potoków górskich. | IGW1_U06 | TS |
| FGE_U3 | wskazać słabe i mocne strony przyjętej metodyki. | IGW1_U12 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| FGE_K1 | kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydromorfologii, hydrogeomorfologii i inżynierii rzecznej. | IGW1_K03 | TS |

| | | | |
|--------|---|----------|----|
| FGE_K2 | wzięcia odpowiedzialności za skutki dla środowiska i społeczności wynikające ze stosowania analiz hydromorfologicznych i geohydromorfologicznych. | IGW1_K04 | TS |
|--------|---|----------|----|

Treści nauczania:

| | |
|----------------|-----------------|
| Wykłady | 15 godz. |
|----------------|-----------------|

| | |
|----------------------------------|--|
| Tematyka zajęć | Podstawowe pojęcia i definicje geomorfologii. Rzeźba fluwialna – morfogenetyczna działalność rzek. |
| | Rzeźba fluwialno-denudacyjna: doliny rzeczne, terasy rzeczne, formy międzycylinne, powierzchnie zrównane. |
| | Teorie rozwoju rzeźby fluwialno-denudacyjnej. Rzeźba krasowa. Formy sufozyczne. Morfogenetyczna działalność wód lodowcowych – rzeźba glacialna. |
| | Geomorfologia koryt rzek nizinnych i potoków górskich. Procesy fluwialne kształtujące zlewnię rzek i potoków. |
| | Formy fluwialne w korytach rzecznych: formy denne rzek nizinnych i formy korytowe potoku górskiego. Powiązanie geomorfologii fluwialnej z hydromorfologią i hydrogeomorfologią a także ekohydrologią. |
| | Podstawy inżynierii rzecznej i hydrauliki koryt rzecznych w kontekście utrzymania tychże koryt. Wybrane budowle wodne pracujące jak naturalne elementy koryt rzecznych (np. w kontekście przemiałów i plos). |
| Przepływy brzegowe i dominujące. | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | FGE_W1; FGE_W2; FGE_W3; FGE_K1; FGE_K2 |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin ustny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%. |
|--|--|

| | |
|--|-----------------|
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | 30 godz. |
|--|-----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Zajęcia terenowe. Cel: Zapoznanie z terenowymi narzędziami pomiarowymi stosowanymi w geomorfologii fluwialnej. Identyfikacja i obserwacja procesów geomorfologicznych zachodzących w korytach rzek karpackich oraz skutków ich działalności. |
| | Analiza wybranego procesu hydrogeomorfologicznego w korycie rzeczonym lub dolinie rzecznej. Opis zjawisk, procesów oraz charakterystyk i ich prezentacja. |
| | Analiza wybranych parametrów hydrogeomorfologicznych – obliczenia, opis, prezentacja. |
| | Obliczenia i analiza przepływów brzegowych jako kształtujących koryto cieku w sensie geomorfologicznym. |

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | FGE_U1; FGE_U2; FGE_U3 |
|--------------------------------|------------------------|

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego polegającego na prawidłowym wykonaniu analizy i prezentacji wybranego zagadnienia hydromorfologicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%. |
|--|---|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|--|
| Podstawowa | 1. Radecki-Pawlik A. 2014. Hydromorfologia rzek i potoków górskich – działy wybrane. Podręcznik Akademicki. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, s. 280. 2. Klimaszewski M. 1973. Geomorfologia. Wa-wa. |
|------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | <p>1. Radecki-Pawlik A., Hernik J. 2010. <i>Cultural Landscapes of River Valleys</i>. Monografia, ss. 260. Wyd. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie.</p> <p>2. Thorne C.R., Hey R.D., Newson M.D. 1997. <i>Applied fluvial geomorphology for river engineering and management</i>. John Wiley, s. 376.</p> |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCHRONA WÓD**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu ekologii środowiska wodnego, chemii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| OCW_W1 | skład i rodzaje źródeł zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych oraz programy służące ich ochronie na terenach jednolitych części wód. | IGW1_W14 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| OCW_U1 | identyfikować i charakteryzować źródła zanieczyszczenia wód. | IGW1_U02 | TS |
| OCW_U2 | stosować metody i rozwiązania techniczne służące ochronie wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem. | IGW1_U13 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| OCW_K1 | świadomego podejmowania działań na rzecz ochrony wód podziemnych i powierzchniowych przed zanieczyszczeniem jako jednego z elementów racjonalnego kształtowania zasobów środowiska. | IGW1_K04 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Problemy ochrony wód podziemnych przed zubożeniem ich zasobów i degradacji ich jakości. Czynniki powodujące zubożenie zasobów wód podziemnych. |
| | Klasyfikacja czynników degradacji jakości wód podziemnych. Substancje zagrażające jakości wód podziemnych – pochodzenie i oddziaływanie. Podstawowe pojęcia związane z migracją zanieczyszczeń w wodach podziemnych. |
| | Rodzaje i sposoby ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem. Przepisy prawne w ochronie wód podziemnych. |
| | Właściwości fizyko-chemiczne i biologiczne wód powierzchniowych. Źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych – obszarowe, punktowe i liniowe. |

| | |
|--|---|
| | <i>Eutrofizacja i acidofizacja wód powierzchniowych – istota zjawiska, przyczyny i metody przeciwdziałania.</i> |
| | <i>Proces samooczyszczania się wód powierzchniowych – jego składowe i strefy samooczyszczania.</i> |
| | <i>Klasyfikacja jednolitych części wód powierzchniowych.</i> |
| | <i>Metody i środki ochrony wód przed zanieczyszczeniem.</i> |
| Realizowane efekty uczenia się | OCW_W1; OCW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | |
| | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Podatność naturalna wód podziemnych na zanieczyszczenia w obszarach zurbanizowanych. Charakterystyka wpływu wybranych ognisk zanieczyszczeń na skład chemiczny wód podziemnych.</i> |
| | <i>Wpływ intensywnej eksploatacji wód podziemnych na wzrost zagrożenia ich jakości. Antropogeniczne zagrożenia wód podziemnych przez odpady komunalne i przemysłowe.</i> |
| | <i>Współczesne zagrożenia wód mineralnych. Źródła zanieczyszczeń i ochrona wód w rejonach uzdrowiskowych</i> |
| | <i>Metody oceny zagrożenia wód gruntowych przez pestycydy. Wykonanie mapy izoliniowej rozkładu wybranych składników zanieczyszczających wody podziemne.</i> |
| | <i>Przeliczanie składu wagowego analizy chemicznej na skład równoważnikowy wraz z oceną błędów analizy i sporządzenie wykresu składu jonowego wody.</i> |
| | <i>Obliczanie podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia metodą DRASTIC.</i> |
| | <i>Obliczenie stężenia gwarantowanego dla kilku wybranych wskaźników zanieczyszczenia wody.</i> |
| | <i>Obliczenie niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków ze względu na wymaganą klasę jakości wody ich odbiornika.</i> |
| | <i>Ocena podatności zbiornika wodnego na eutrofizację w świetle wyników obliczeń odpowiednich wskaźników.</i> |
| | <i>Opracowanie profilu hydrochemicznego wybranego ciekłu.</i> |
| | <i>Opracowanie krzywej tlenowej odbiornika ścieków (wody powierzchniowe).</i> |
| Realizowane efekty uczenia się | OCW_U1; OCW_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć wszystkie ćwiczenia obliczeniowo-projektowe na minimum na 3,0 i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; ocena jest wyliczana jako średnia arytmetyczna Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
| Seminarium | |
| | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Literatura: | |
| Podstawowa | 1. Andrzejewski R. 1991. Ochrona wód podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań. Wydawnictwo AGH, Kraków. 2. Górski J., 1981. Kształtowanie się jakości wód podziemnych utworów czwartorzędowych w warunkach naturalnych oraz wymuszonych eksploatacją. Inst. Kształt. Środowiska. Warszawa 3. Chełmicki W. 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. PWN, Warszawa |

| | |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <p>1. Kleczkowski A.S. 1994. <i>Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych</i>. Wydawnictwo AGH, Kraków.</p> <p>2. Bulski T., Dojlido J. 2007. <i>Technologie ochrony środowiska. Ćwiczenia audytoryjne ochrona wód przed zanieczyszczeniem</i>. Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania.</p> |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**POMPOWNIE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | <i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, inżynierii wodno-melioracyjnej oraz zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>6</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| <i>POM_W1</i> | <i>klasyfikację pomp, zasady ich działania, pojęcia wysokości ssania i tłoczenia, wydajność, sprawność, pobór mocy, charakterystyki przepływowe, krzywą dławienia oraz krzywą stosowalności pompy.</i> | <i>IGW1_W08</i> | <i>TS</i> |
| <i>POM_W2</i> | <i>mechanizm tworzenia układów pomp jedno i wielostopniowych oraz prawa podobieństwa modelowego prędkości.</i> | <i>IGW1_W15</i> | <i>TS</i> |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>POM_U1</i> | <i>obliczyć układ z pojedynczą pompą oraz dobrać odpowiedni typ pomp.</i> | <i>IGW1_U07 IGW1_U10</i> | <i>TS</i> |
| <i>POM_U2</i> | <i>określić warunki stosowalności, wysokość ssania i tłoczenia oraz sprawność pomp; obliczyć układ pomp szeregowych i równoległych z uwzględnieniem możliwości łączenia poszczególnych pomp i krzywych współpracy.</i> | <i>IGW1_U10 IGW1_U16</i> | <i>TS</i> |
| <i>POM_U3</i> | <i>wykonać obliczenia pompowni i poboru mocy oraz sprawdzić zaprojektowany układ i ocenić jego zagrożenia.</i> | <i>IGW1_U06 IGW1_U10</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>POM_K1</i> | <i>zdawania sobie sprawy ze znaczenia prawidłowej funkcjonalności urządzeń i ich oddziaływania na środowisko oraz uwzględnienia podczas projektowania zasady energooszczędności, efektywności pracy oraz optymalizacji.</i> | <i>IGW1_K03 IGW1_K07</i> | <i>TS</i> |
| <i>POM_K2</i> | <i>podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń, projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.</i> | <i>IGW1_K02</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | | | |
|---|---|-----------|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Klasyfikacja pomp, podział konstrukcyjny i funkcjonalny.</i> | | |
| | <i>Zasady działania pomp wyporowych i wirowych.</i> | | |
| | <i>Wysokość ssania i tłoczenia.</i> | | |
| | <i>Sprawność pomp i układu.</i> | | |
| | <i>Pobór mocy pomp.</i> | | |
| | <i>Charakterystyka przepływowa, krzywa dławienia, krzywa charakterystyczna stosowalności pompy.</i> | | |
| | <i>Układy pomp.</i> | | |
| | <i>Pompy jedno i wielostopniowe, prawa podobieństwa modelowego prędkości.</i> | | |
| | <i>Pompownie, cele i zadanie</i> | | |
| | <i>Aktualne metody doboru pomp i projektowania pompowni.</i> | | |
| <i>Kawitacja.</i> | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | POM_W1; POM_W2; POM_K1; POM_K2 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 40%. | | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Układ z pojedynczą pompą, dobór typu pompy w zależności od postawionego zadania.</i> | | |
| | <i>Zasięg stosowalności pompy, określanie wysokości ssania, tłoczenia, wartości geometrycznych, manometrycznych i użytecznych, sprawności hydraulicznej.</i> | | |
| | <i>Wydajności pomp, moc pobierana i użyteczna oraz sprawność wewnętrzna, wolumetryczna, ogólna i mechaniczna.</i> | | |
| | <i>Charakterystyka przepływowa, stabilność, dławienie.</i> | | |
| | <i>Układ pomp równoległych i szeregowych, stosowalność, łączenie pomp, krzywe współpracy.</i> | | |
| <i>Pompownie, punkt pracy pompa-rurociąg, charakterystyki poboru mocy, układ i jego zagrożenia.</i> | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | POM_U1; POM_U2; POM_U3 | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu techniczno polegającego na prawidłowym doborze pomp i obliczeniu układu pompowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%. | | |
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | 1. <i>Pompownie melioracyjne. Instrukcja CBPWIM, 1976. Warszawa.</i> 2. <i>Wieczysty A. 1999. Pompownie wodociągowe. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.</i> |
| Uzupełniająca | 1. <i>Stępniewski M. 1985. Pompy. WNT, Warszawa.</i> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ŚRÓDLĄDOWE DROGI WODNE**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| SDW_W1 | zjawiska hydrologiczne oraz wielkość zasobów wodnych i możliwość nimi gospodarowania w obrębie zlewni. | IGW1_W04 IGW1_W08 | TS |
| SDW_W2 | zakres umożliwiający ocenę technicznego aspektu wykorzystania obiektu hydrotechnicznego dla potrzeb żeglugi. | IGW1_W03 IGW1_W08 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| SDW_U1 | określić prawidłowo przepływy dyspozycyjne dla warunków żeglugi. | IGW1_U03 IGW1_U06 | TS |
| SDW_U2 | zaprojektować budowle służące do pokonania różnicy poziomów wody. | IGW1_U10 IGW1_U16 | TS |
| SDW_U3 | przyjąć rozwiązania techniczne i pozatechniczne w kontakcie wymagań ekologicznych cieku wodnego. | IGW1_U12 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| SDW_K1 | dostrzec pozytywne ale również negatywne skutki żeglugi wodnej. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Rys historyczny żeglugi śródlądowej. Podział i klasyfikacja dróg wodnych. Hydrologiczne i hydrauliczne uwarunkowania regulacji koryta w aspekcie transportu wodnego. Gospodarka wodna na kanałach żeglugi. Tabor pływający. Budowle na kanałach. Budowle i urządzenia do pokonywania spadów (śluzy, przepławki). Budowle drogi wodnej: awanporty, redy, kanały, obrotnice, nabrzeża i baseny portowe. |

Droga wodna jako szlak turystyczny. Infrastruktura techniczna.

Kierunki rozwoju dróg wodnych i portów śródlądowych – Polska a Europa.

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | SDW_W1; SDW_W2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60 – dostateczny (3,0); 61–70 – dostateczny plus (3,5); 71–80 – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%. |

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej **30 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Regulacja koryta rzecznego w aspekcie wymagań żeglugi śródlądowej. |
| | Układ planistyczny budowli: stopnia wodnego, śluzy, awanportów oraz nabrzeży. |
| | Infrastruktura turystyczna powyżej i poniżej budowli hydrotechnicznej. |
| | Przepływy dyspozycyjne oraz konstrukcja urządzeń do zachowania ciągłości ekologicznej rzeki. |
| | Obliczenia wymiarów śluzy. Obliczenia wymiarów i warunków hydraulicznych kanałów napełniających. |
| | Przyjęcie zamknięć głównych i awaryjnych. Czas opróżnienia śluzy. |
| | Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych zastosowanych w obiektach żeglugi śródlądowej na przykładzie Drogi Wodnej Górnej Wisły. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa stopni wodnych. |

| | |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się | SDW_U1; SDW_U2; SDW_U3; SDW_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzenie poprawności wykonania ćwiczenia projektowego i odpowiedź na pytania sprawdzające, znajomość postępowania podczas projektowania; poprawność wykonania projektu 50% i poprawność udzielonych odpowiedzi różnie 50%. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Kulczyk J., Winter J. 2003. Śródlądowy transport wodny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 2. Arkuszewski A., Przyłęcki W., Symonowicz A., Żylicz A. 1971. Eksploatacja dróg wodnych. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Główczyński S., Gronowski F. 1979. Żegluga śródlądowa. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Hiickel S. 1972. Budowle morskie tom I – IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk. 2. Mamak W. 1957. Porty rzeczne. PWN, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: wykłady | 15 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------------------|
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS [*] |
| praca własna | 73 | godz. | 2,9 | ECTS [*] |

)^{*} – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZBIORNIKI RETENCYJNE**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok B) |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, retencji i ochrony przed suszą, budownictwa ziemnego i fundamentowania |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 6 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|--|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ZRT_W1 | wymogi prawne związane z budownictwem wodnym i oceną oddziaływania inwestycji na środowisko. | IGW1_W15 IGW1_W16 | TS |
| ZRT_W2 | podział zbiorników retencyjnych; hydrologiczne i hydrauliczne podstawy projektowania zbiorników retencyjnych; podstawy gospodarki wodnej na zbiornikach oraz zasady projektowania elementów konstrukcyjnych zapór. | IGW1_W04 IGW1_W08 | TS |
| ZRT_W3 | wpływ budowli piętrzących na środowisko; kształtowania zasobów wodnych z wykorzystaniem retencji zbiornikowej oraz sposoby ograniczania wpływu tego typu obiektów na otaczający obszar. | IGW1_W10 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ZRT_U1 | przygotować dokumentację niezbędną do zaprojektowania budowli piętrzącej oraz zaprojektować urządzenia wodne typowe dla zbiorników retencyjnych. | IGW1_U06 IGW1_U10 | TS |
| ZRT_U2 | ocenić wpływ inwestycji na stan środowiska przyrodniczego (głównie wodnego) oraz wpływ charakteru zlewni na eksploatację zbiorników (wielkość zamulania); wskazać wady i zalety przyjętego rozwiązania | IGW1_U12 IGW1_U15 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ZRT_K1 | racjonalnego gospodarowania wodą dla przyrody i społeczeństwa. | IGW1_K04 | TS |
| ZRT_K2 | oceny skutków dla środowiska związanych z niewłaściwym zaprojektowaniem urządzeń wodnych. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Podstawy prawne projektowania urządzeń wodnych związanych z retencją wody. Oddziaływanie zbiorników retencyjnych na środowisko. |

| | |
|--|--|
| | Podział zbiorników retencyjnych, ich znaczenie dla środowiska. Funkcjonalny podział czaszy zbiornika retencyjnego. Krzywe charakteryzujące czasę zbiornika i zaporę. |
| | Podstawy hydrologiczne projektowania zbiorników retencyjnych (określanie zasobów wodnych ilościowych w przekroju zbiornika, przepływy miarodajne, kontrolne, dopuszczalne i nienaruszalny). Gospodarowanie wodą na zbiorniku wielozadaniowym oraz suchym. |
| | Elementy konstrukcyjne zapór ziemnych i betonowych. Wymagane parametry techniczne zapór. Monitoring diagnostyczny zapór. |
| | Urządzenia upustowo-przelewowe i do rozpraszania energii. Podział, budowa, podstawy projektowania. |
| | Oddziaływanie retencji zbiornikowej na środowisko przyrodnicze w aspekcie ilościowym i jakościowym (głównie wodne). Techniczne i nietechniczne sposoby ograniczania niekorzystnego wpływu zbiornika na środowisko (przepławki dla ryb, strefy ochronne itp.). |
| | Zamulanie zbiorników wodnych. Prognoza zamulania. Metody ograniczenia intensywności procesu zamulania zbiorników wodnych. Wprowadzenie do metodologii badań nad zamulaniem zbiorników retencyjnych |
| Realizowane efekty uczenia się | ZRT_W1; ZRT_W2; ZRT_W3; ZRT_K1; ZRT_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80 – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%. |
| Ćwiczenia projektowe | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Przygotowanie danych wyjściowych do zaprojektowania zbiornika retencyjnego. |
| | Wykonanie obliczeń hydrologicznych (zasobów ilościowych, przepływów miarodajnych, kontrolnych, dopuszczalnego i nienaruszalnego) w przekroju projektowanej zapory. |
| | Określenie pojemności martwej, użytecznej i przeciwpowodziowej. |
| | Wyznaczenie krzywych charakterystycznych czaszy zbiornika i zapory. Ustalenie charakterystycznych poziomów piętrzenia wody. Wyznaczenie krzywych charakterystycznych czaszy zbiornika i zapory. Ustalenie charakterystycznych poziomów piętrzenia wody. |
| | Sprawdzenie pracy zbiornika w warunkach normalnych i nadzwyczajnych dla przyjętego sposobu gospodarowania wodą. |
| | Ustalenie rzędnej korony zapory oraz jej parametrów. |
| | Określenie wielkości strat na filtrację i parowanie ze zbiornika oraz zapory. |
| | Obliczenia hydrauliczne urządzeń upustowo-przelewowych i do rozpraszania energii wody. |
| | Określenie zasięgu cofki piętrzenia oraz wpływu piętrzenia na tereny przyległe, w tym rzekę poniżej zapory. |
| Określenie ilości rumowiska dopływającego do zbiornika wodnego. Prognoza zamulania – określenie objętości i rozmieszczenia rumowiska w zbiorniku wodnym. | |
| Realizowane efekty uczenia się | ZRT_U1; ZRT_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu technicznego na ocenę. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%. |
| Seminarium | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Ciepeliowski A. 1999. <i>Podstawy gospodarki wodnej</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Dziewoński Z. 1973. <i>Rolnicze zbiorniki retencyjne</i> . PWN, Warszawa. 3. Ciepeliowski A., Dąbkowski Sz. L. 2006. <i>Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami)</i> . Projprzem-EKO, Bydgoszcz. |
| Uzupełniająca | 1. <i>Przepływy ekstremalne</i> . PWRiL, Warszawa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne</i> . Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 3. Skibiński J. 1982. <i>Hydraulika</i> . PWRiL, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 73 | godz. | 2,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**SEMINARIUM DYPLOMOWE**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 3 |
| Status | <i>kierunkowy obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych realizowanych podczas studiów pierwszego stopnia</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>7</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji</i> |
| Koordinator przedmiotu | <i>Prodzian ds. Dydaktycznych i Studenckich dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna</i> |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|---|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| <i>SDI_W1</i> | <i>podstawowe pojęcia oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy inżynierskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.</i> | <i>IGW1_W16</i> | <i>TS</i> |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>SDI_U1</i> | <i>wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu inżynierskiego.</i> | <i>IGW1_U12 IGW1_U15 IGW1_U16</i> | <i>TS</i> |
| <i>SDI_U2</i> | <i>samodzielnie opracować pracę inżynierską i jej streszczenie w języku polskim i angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.</i> | <i>IGW1_U17</i> | <i>TS</i> |
| <i>SDI_U3</i> | <i>samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy inżynierskiej, omówić zagadnienia do egzaminu dyplomowego oraz brać udział w dyskusji.</i> | <i>IGW1_U18</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>SDI_K1</i> | <i>świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz prezentowania zawartych w swojej pracy dyplomowej osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.</i> | <i>IGW1_K02 IGW1_K06</i> | <i>TS</i> |
| <i>SDI_K2</i> | <i>zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.</i> | <i>IGW1_K05</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | | |
|----------------|----------|--------------|
| Wykłady | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Ćwiczenia | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Seminarium | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Syntetyczne przedstawienie przez studentów celu i zakresu pracy oraz charakterystyki proponowanego rozwiązania inżynierskiego i obiektu/obszaru badań. Dyskusja przedmiotowa.</p> <p>Struktura pracy dyplomowej inżynierskiej (opisowa, obliczeniowa/empiryczna i graficzna część pracy, zalecenia praktyczne lub wnioski, spisy rzeczowe). Zasady sporządzania i zamieszczania tabel, rysunków, wykresów i fotografii w pracy dyplomowej. Zasady edycji tekstu. Poprawność językowa.</p> <p>Zakres pracy inżynierskiej, aplikacyjność przyjętych rozwiązań w praktyce inżynierskiej. Formułowanie tematu, zakresu i założeń teoretycznych. Przygotowanie do realizacji prac badawczych. Metody i techniki wykorzystywane w pracach inżynierskich i opracowaniach naukowych.</p> <p>Prezentacja przykładowych prac inżynierskich wraz z omówieniem i dyskusją.</p> <p>Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury. Prawo autorskie, plagiat, raport ogólny i szczegółowy z systemu antyplagiatowego.</p> <p>Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz dyskusja.</p> <p>Prezentacja prac dyplomowych inżynierskich wraz z ich dyskusją i oceną.</p> <p>Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób zamieszczania informacji oraz prac inżynierskich do systemu USOS.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się | SDI_W1; SDI_U1; SDI_U2; SDI_U3; SDI_K1; SDI_K2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Warunkiem zaliczenia Seminarium dyplomowego, jest aktywny udział w zajęciach polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy inżynierskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnień wymaganych na egzaminie inżynierskim (20%). |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa. Majchrzak J., Mendel T. 1999. Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn. |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> Zalecana przez promotora pracy inżynierskiej literatura przedmiotu. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy inżynierskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 3,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 37 | godz. | 1,5 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 0 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 5 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 38 | godz. | 1,5 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w administracji wodnej/samorządowej)

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 8 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| PZA_U1 | ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań realizowanych w jednostce wodnej/samorządowej. | IGW1_U07 | TS |
| PZA_U2 | dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez administrację wodną/samorządową rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_U12 | TS |
| PZA_U3 | samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością jednostki administracji wodnej/samorządowej. | IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20 | TS |
| PZA_U4 | samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną. | IGW1_U17 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| PZA_K1 | ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego. | IGW1_K01 | TS |
| PZA_K2 | świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich. | IGW1_K02 | TS |
| PZA_K3 | identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko. | IGW1_K03 | TS |
| PZA_K4 | świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. | IGW1_K05 | TS |
| PZA_K5 | wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_K06 | TS |
| PZA_K6 | myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--|--|------------|--------------|
| Wykłady | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |
| Praktyka zawodowa | | 162 | godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Realizacja praktyki w jednostce administracji wodnej/administracji samorządowej, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i> | | |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>PZA_U1; PZA_U2; PZA_U3; PZA_U4; PZA_K1; PZA_K2; PZA_K3; PZA_K4; PZA_K5; PZA_K6</i> | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna.</i> | | |
| Seminarium | | 0 | godz. |
| Tematyka zajęć | | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | | |

Literatura:

| | |
|---------------|--|
| Podstawowa | <i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością jednostki administracji wodnej/ samorządowej.</i> |
| Uzupełniająca | |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 8,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 162 | godz. | 6,5 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 0 | godz. | | |
| | ćwiczenia i semina | 0 | godz. | | |
| | konsultacje | 1 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 160 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 38 | godz. | 1,5 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w branżowym biurze projektowym)

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 8 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| PZB_U1 | ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich stosowanych w branżowym biurze projektowym. | IGW1_U07 | TS |
| PZB_U2 | dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez branżowe biuro projektowe rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_U12 | TS |
| PZB_U3 | samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania, związane z działalnością branżowego biura projektowego. | IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20 | TS |
| PZB_U4 | samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną. | IGW1_U17 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| PZB_K1 | ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego. | IGW1_K01 | TS |
| PZB_K2 | świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich. | IGW1_K02 | TS |
| PZB_K3 | identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko. | IGW1_K03 | TS |
| PZB_K4 | świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. | IGW1_K05 | TS |
| PZB_K5 | wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_K06 | TS |
| PZB_K6 | myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:**Wykłady** **0 godz.**

Tematyka zajęć

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Praktyka zawodowa **162 godz.**Tematyka zajęć *Realizacja praktyki w branżowym biurze projektowym, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.*Realizowane efekty uczenia się *PZB_U1; PZB_U2; PZB_U3; PZB_U4; PZB_K1; PZB_K2; PZB_K3; PZB_K4; PZB_K5; PZB_K6*Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny *Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna.***Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny

Literatura:Podstawowa *1. Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowego biura projektowego.*

Uzupełniająca

Struktura efektów uczenia się:Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* 8,0 ECTSDyscyplina – ECTS***Struktura aktywności studenta:**zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego 162 godz. 6,5 ECTS*w tym: wykłady 0 godz.ćwiczenia i seminaaria 0 godz.konsultacje 1 godz.udział w badaniach 0 godz.obowiązkowe praktyki i staże 160 godz.udział w egzaminie i zaliczeniach 1 godz.zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość 0 godz. 0,0 ECTS*praca własna 38 godz. 1,5 ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w branżowej firmie wykonawczej)

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 8 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna |
| Koordinador przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| UMIĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| PZF_U1 | ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich stosowanych w branżowej firmie wykonawczej. | IGW1_U07 | TS |
| PZF_U2 | dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez branżową firmę wykonawczą rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_U12 | TS |
| PZF_U3 | samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania, związane z działalnością branżowej firmy wykonawczej. | IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20 | TS |
| PZF_U4 | samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną. | IGW1_U17 IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| PZF_K1 | ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego. | IGW1_K01 | TS |
| PZF_K2 | świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich. | IGW1_K02 | TS |
| PZF_K3 | identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko. | IGW1_K03 | TS |
| PZF_K4 | świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. | IGW1_K05 | TS |
| PZF_K5 | wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej. | IGW1_K06 | TS |
| PZF_K6 | myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. | IGW1_K07 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
|----------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

| | |
|--------------------------|------------------|
| Praktyka zawodowa | 162 godz. |
|--------------------------|------------------|

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <i>Realizacja praktyki w branżowej firmie wykonawczej, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i> |
|----------------|---|

| | |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | <i>PZF_U1; PZF_U2; PZF_U3; PZF_U4; PZF_K1; PZF_K2; PZF_K3; PZF_K4; PZF_K5; PZF_K6</i> |
|--------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna.</i> |
|--|--|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | <i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowej firmy wykonawczej.</i> |
|------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 8,0 | ECTS |
|---|-----|------|

| | | |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |
|------------------|-----|-------|

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 162 | godz. | 6,5 | ECTS* |
|--|-----|-------|-----|-------|

| | | | |
|--------|---------|---|-------|
| w tym: | wykłady | 0 | godz. |
|--------|---------|---|-------|

| | | |
|------------------------|---|-------|
| ćwiczenia i seminaaria | 0 | godz. |
|------------------------|---|-------|

| | | |
|-------------|---|-------|
| konsultacje | 1 | godz. |
|-------------|---|-------|

| | | |
|--------------------|---|-------|
| udział w badaniach | 0 | godz. |
|--------------------|---|-------|

| | | |
|------------------------------|-----|-------|
| obowiązkowe praktyki i staże | 160 | godz. |
|------------------------------|-----|-------|

| | | |
|-----------------------------------|---|-------|
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 1 | godz. |
|-----------------------------------|---|-------|

| | | | | |
|---|---|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
|---|---|-------|-----|-------|

| | | | | |
|--------------|----|-------|-----|-------|
| praca własna | 38 | godz. | 1,5 | ECTS* |
|--------------|----|-------|-----|-------|

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRACA INŻYNIERSKA**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 5 |
| Status | <i>kierunkowy fakultatywny (Student wybiera tematykę i opiekuna pracy inżynierskiej)</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych, których tematyka wiąże się merytorycznie z realizowaną pracą inżynierską</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>7</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji</i> |
| Koordinator przedmiotu | <i>Prodziekan ds. Dydaktycznych i Studenckich dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna</i> |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|------------------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| | | | |
| | | | |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>PIN_U1</i> | <i>opracować harmonogram swojej pracy oraz wybrać i zgromadzić literaturę niezbędną do realizacji podjętego tematu pracy inżynierskiej.</i> | <i>IGW1_U20</i> | <i>TS</i> |
| <i>PIN_U2</i> | <i>wykorzystywać metody matematyczne oraz narzędzia i techniki komputerowe do projektowania, analizowania danych i opisywania zjawisk lub procesów.</i> | <i>IGW1_U06 IGW1_U19</i> | <i>TS</i> |
| <i>PIN_U3</i> | <i>przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy inżynierskiej.</i> | <i>IGW1_U17</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>PIN_K1</i> | <i>ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby sprostać coraz większym wymaganiom stawianym inżynierom inżynierii i gospodarki wodnej.</i> | <i>IGW1_K01</i> | <i>TS</i> |
| <i>PIN_K2</i> | <i>świadomego uznania ważności uzyskanych rezultatów swojej pracy oraz ich wpływu na otaczające środowisko i komfort oraz bezpieczeństwo społeczeństwa.</i> | <i>IGW1_K03</i> | <i>TS</i> |
| <i>PIN_K3</i> | <i>określenia priorytetów i zaplanowania działań w taki sposób, aby jak najlepiej zrealizować swoje cele z poszanowaniem zasad ochrony własności intelektualnej.</i> | <i>IGW1_K05</i> | <i>TS</i> |
| <i>PIN_K4</i> | <i>pełnienia wyjątkowej roli absolwenta kierunku Inżynierii i gospodarki wodnej, poprzez prezentowanie rezultatów swojej pracy inżynierskiej różnym instytucjom i społeczeństwu.</i> | <i>IGW1_K06</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|----------------|
| Wykłady | 0 godz. |
|----------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

| | |
|--------------------------|----------------|
| Praca inżynierska | 0 godz. |
|--------------------------|----------------|

| | |
|--|--|
| | <i>Przygotowanie wraz z opiekunem harmonogramu realizacji pracy inżynierskiej oraz ustalenie roboczego celu.</i> |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <i>Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów.</i> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <i>Opracowanie części opisowej, zawierającej podstawowe dane o obiekcie objętym projektem lub ekspertyzą, wykorzystanych materiałach i metodach itd. Konsultacje z opiekunem pracy.</i> |
|--|---|

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <i>Realizacja obliczeniowej i graficznej części pracy (tabele, mapy, rysunki techniczne, schematy, diagramy, wykresy). Konsultacje z opiekunem pracy.</i> |
|----------------|---|

| | |
|--|--|
| | <i>Sporządzenie opisu przyjętych w pracy inżynierskiej rozwiązań technicznych oraz podsumowania zawierającego zalecenia i wskazania praktyczne. Konsultacje z opiekunem pracy.</i> |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <i>Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności zaleceń lub wniosków. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy inżynierskiej.</i> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <i>Przygotowanie ostatecznej wersji pracy inżynierskiej, zgodnie z technicznymi wytycznymi obowiązującymi na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji. Sprawdzenie całości opracowania przez opiekuna pracy.</i> |
|--|---|

| | |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | <i>PIN_U1; PIN_U2; PIN_U3; PIN_K1; PIN_K2; PIN_K3; PIN_K4</i> |
|--------------------------------|---|

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p><i>Warunkiem zarejestrowania pracy inżynierskiej w dziekanacie Wydziału jest zaliczenie wszystkich zajęć określonych w programie studiów (za wyjątkiem Egzaminu dyplomowego inżynierskiego) oraz pozytywna weryfikacja pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego, wykonana przez opiekuna. Ocena końcowa z pracy inżynierskiej jest ustalana jako wartość średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen opiekuna pracy i recenzenta, zaokrąglona w następujący sposób [Regulamin studiów]:</i></p> <p><i>do 3,259 – dostateczny (3,0);</i> <i>3,260–3,759 – dostateczny plus (3,5);</i> <i>3,760–4,259 – dobry (4,0);</i> <i>4,260–4,509 – dobry plus (4,5);</i> <i>od 4,510 – bardzo dobry (5,0).</i></p> |
|--|---|

| | |
|-------------------|----------------|
| Seminarium | 0 godz. |
|-------------------|----------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|---|
| Podstawowa | <i>1. Literatura dostosowana do tematyki pracy inżynierskiej.</i> |
|------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <i>1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy inżynierskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i> |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 5,0 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 62 | godz. | 2,5 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 0 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 0 | godz. | | |
| konsultacje | 12 | godz. | | |
| udział w badaniach | 50 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 0 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 63 | godz. | 2,5 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKONOMIKA W GOSPODARCE WODNEJ**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | <i>kierunkowy fakultatywny (Blok C)</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne | <i>wiedza i umiejętności z zakresu ekonomii, inżynierii wodno-melioracyjnej i sanitarnej</i> |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|-------------------------|
| Profil studiów | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>SI</i> |
| Semestr studiów | <i>7</i> |
| Język wykładowy | <i>polski</i> |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska</i> |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| <i>EGW_W1</i> | <i>tematykę z zakresu zasobów środowiska oraz ich gospodarczego wykorzystania; problemy podatków ekologicznych oraz koncepcje zrównoważonego biznesu.</i> | <i>IGW1_W12</i> | <i>TS</i> |
| <i>EGW_W2</i> | <i>podstawowe prawa ekonomii oraz modele Hotellinga i Weitzmana.</i> | <i>IGW1_W17</i> | <i>TS</i> |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| <i>EGW_U1</i> | <i>ocenić wielowariantową efektywność ekonomiczną inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną.</i> | <i>IGW1_U15</i> | <i>TS</i> |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| <i>EGW_K1</i> | <i>obrony własnego stanowiska dotyczącego problemów ekonomiczno-gospodarczych.</i> | <i>IGW1_K07</i> | <i>TS</i> |

Treści nauczania:

| | |
|--------------------------------|--|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | <i>Dynamiczne modele równowagi cząstkowej, model Hotellinga, reguła Weitzmana.</i> |
| | <i>Na czym polega dyskontowanie? Zasoby odnawialne (maksymalny trwały przychód) i zasoby nieodnawialne (problem ekonomiczny podjęcia decyzji); dopuszczalny poziom ryzyka (DPR).</i> |
| | <i>Problem podatków ekologicznych; relacja: przedsiębiorstwo a ochrona środowiska, efektywny instrument ochrony środowiska jakim jest porozumienie dobrowolne. Na czym polegają migrację brudnych pieniędzy w ochronie środowiska; Model Lindahla – Mälara.</i> |
| | <i>Problemy środowiskowe występujące w przypadku integracji gospodarczej na tle państwa i świata.; Na czym polega koncepcja zrównoważonego biznesu? Przykłady zielonych certyfikatów; problemy gospodarki otwartej w świetle ekonomiki inżynierii środowiska. Innowacje ekologiczne a ochrona środowiska; usługi środowiskowe.</i> |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>EGW_W1; EGW_W2; EGW_K1</i> |

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

| | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe | 30 | godz. |
|-----------------------------|-----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Ocena efektywności ekonomicznej inwestycji wodno-melioracyjnych. |
| | Ocena techniczno-ekonomiczna biotechnicznej zabudowy potoku. |
| | Ocena ekonomiczna i wybór wariantu technicznego zaopatrzenia wsi w wodę. |
| | Wybór wariantu technicznego i ocena ekonomiczna oczyszczalni ścieków. |
| | Wycena ekonomiczna materiału budowlanego. |

| | |
|--------------------------------|--------|
| Realizowane efekty uczenia się | EGW_U1 |
|--------------------------------|--------|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną, wymaga prawidłowego wykonania ćwiczeń obliczeniowych i odpowiedzi pisemnej na kilka pytań dotyczących ich wykonania – skala ocen: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ze wszystkich ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%. |
|--|--|

| | | |
|-------------------|----------|--------------|
| Seminarium | 0 | godz. |
|-------------------|----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
| | |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Łojewski S. 1998. <i>Ekonomia Środowiska</i> . Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy. 2. Górka K., Poskrobko B. 1991. <i>Ekonomika ochrony środowiska</i> . PWE, Warszawa. 3. Żylicz T. 1989. <i>Ekonomia wobec problemów środowiska przyrodniczego</i> . PWN, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Bykowski J., Kozaczyk P., Mroziak K., Przybyła Cz., Sielska I. 2008. <i>Problemy oceny efektywności ekonomicznej odbudowy i modernizacji urządzeń melioracji podstawowych Kościańskiego kanału Obry</i> . Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej ENVIRO. 2. Kozłowski S. 2000. <i>Ekorozwój. Wyzwanie XXI wieku</i> . PWN, Warszawa. 3. Śleszyński J. 2000. <i>Ekonomiczne problemy ochrony środowiska</i> . Agencja Wyd. Aries. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|--|--------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wykłady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i semina | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKSPLLOATACJA SYSTEMÓW MELIORACYJNYCH**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok C) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, rysunku technicznego, inżynierii |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ESM_W1 | cele, zadania i zasady eksploatacji systemów i urządzeń melioracyjnych. | IGW1_W15 | TS |
| ESM_W2 | potrzeby i celowość wykonywania konserwacji i renowacji urządzeń melioracyjnych. | IGW1_W10 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ESM_U1 | opracować techniczną koncepcję przebudowy rowu i renowacji sieci drenarskiej, przy wykorzystaniu narzędzi i technik komputerowych oraz sporządzić instrukcję eksploatacji małego zbiornika wodnego. | IGW1_U06 IGW1_U16 | TS |
| ESM_W2 | ocenić poprawność działania oraz wykonawstwa i konserwacji urządzeń melioracyjnych. | IGW1_U15 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ESM_K1 | podejmowania decyzji i realizacji zadań związanych z eksploatacją urządzeń i systemów melioracyjnych. | IGW1_K02 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | Cele, zadania i podstawy prawne eksploatacji systemów melioracyjnych. |
| | Organizacja służby wodnej i melioracyjnej. |
| | Eksploatacja systemów melioracyjnych jako dyscyplina naukowa. |
| | Okresy technicznej eksploatacji i ewidencja urządzeń melioracyjnych. |
| | Cele i zadania eksploatacji systemów odwadniających i nawadniających. |
| | Użytkowanie i obsługiwanie systemów odwadniających. |
| | Eksploatacja zbiorników wodnych – instrukcje. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | ESM_W1 ;ESM_W2; ESM_K1 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Test jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%. |

Ćwiczenia projektowe **30 godz.**

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Omówienie zakresu technicznej koncepcji renowacji rowu głównego. Wykonanie profilu terenu w osi rowu istniejącego. Wykonanie profilu dna rowu istniejącego z naniesieniem zaprojektowanych wylotów drenarskich wraz z opisem rzędnych. Projektowanie niwelety dna rowu. Wykreślenie przekrojów poprzecznych rowu istniejącego i projektowanego. Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu profili podłużnych. Obliczenie objętości robót ziemnych. Projekt umocnienia przekroju poprzecznego na odtworzonych odcinkach rowu. Zestawienie materiałowe. Opracowanie sprawozdania technicznego. |
| | Opracowanie technicznej koncepcji przebudowy sieci drenarskiej, przy założonej rozstawie drenowania. Ustalenie nowych tras zbieraczy i sączków oraz budowli na zbieraczach. Wykonanie profilu podłużnego zbieraczy. Omówienie graficznych symboli stosowanych, przy opracowywaniu planu sytuacyjno-wysokościowego, drenowania i profili podłużnych. Zestawienie materiałowe. Opracowanie sprawozdania technicznego. |
| | Sporządzenie instrukcji eksploatacji zbiornika wodnego. |

| | |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się | ESM_U1; ESM_U2 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie 3 opracowań technicznych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać dwie koncepcje projektowe i instrukcję eksploatacji oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z 3 pozytywnie ocenionych opracowań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%. |

Seminarium **0 godz.**

| | |
|--|--|
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | 1. Marcilonek S. 1994. Eksploatacja urządzeń melioracyjnych. Wyd. AR we Wrocławiu. |
| Uzupełniająca | 1. Nyc K., Pokładek R. 2009. Eksploatacja systemów melioracyjnych podstawą racjonalnej gospodarki wodnej w środowisku przyrodniczo-rolniczym. Wydawnictwo UR we Wrocławiu. 2. Pałdys F., Smoręda Z. 1982. Poradnik melioranta. PWRiL, Warszawa. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych, Tom I i II. PWRiL, Warszawa. |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i semina | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EROZJA WODNA**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok C) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii i klimatologii oraz kształtowania środowiska |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | dr inż. Edyta Kruk |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| ERO_W1 | budowę geologiczną podłoża oraz zjawiska i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym. | IGW1_W05 IGW1_W07 | TS |
| ERO_W2 | podstawowe zagadnienia z geodezji i systemów informacji przestrzennej, potrzebne do oceny zagrożenia gleb erozją. | IGW1_W06 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| ERO_U1 | opisać i zinterpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i zjawiska meteorologiczne wpływające na degradację środowiska glebowego. | IGW1_U02 | TS |
| ERO_U2 | ocenić warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji związanych z ochroną gleb przed erozją. | IGW1_U15 | TS |
| ERO_U3 | stosować narzędzia i techniki komputerowe w projektowaniu przeciwerozyjnym. | IGW1_U06 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| ERO_K1 | świadomego kształtowania zasobów środowiska przyrodniczego oraz racjonalnego korzystania z jego zasobów. | IGW1_K05 | TS |
| ERO_K2 | podjęcia odpowiedzialnych działań w zakresie ochrony gleb przed erozją. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| | |
|----------------|---|
| Wykłady | 15 godz. |
| Tematyka zajęć | <p>Podstawowe pojęcia z erozji.</p> <p>Wpływ budowy geologicznej, rzeźby terenu, podatności gleb, opadów atmosferycznych, sposobu użytkowania gruntów i przebiegu roztopów śniegowych na natężenie erozji wodnej.</p> <p>Kartograficzna i fotogrametryczna rejestracja różnych form erozji z wykorzystaniem systemów GIS.</p> <p>Ocena ekologicznych i gospodarczych skutków procesów erozji.</p> |

| | |
|---|---|
| | <i>Poprawa fizycznych i chemicznych właściwości gleby i zabiegi przeciwoerozyjne.</i> |
| | <i>Struktura oraz układ użytków leśnych i rolnych w terenach górskich, podgórskich i wyżynnych pod kątem ochrony gleb przed erozją wodną.</i> |
| | <i>Erozja wodna w skali kraju i świata. Organizacje międzynarodowe zajmujące się problematyką erozji wodnej.</i> |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>ERO_W1; ERO_W2; ERO_K1; ERO_K2</i> |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.</i> |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej 30 godz. | |
| Tematyka zajęć | <i>Wstępne zapoznanie się z wybranym programem z rodziny GIS. Sposoby pozyskiwania danych wejściowych.</i> |
| | <i>Przyrodnicza i gospodarcza charakterystyka wybranego terenu. Wygenerowanie mapy użytkowania terenu.</i> |
| | <i>Opis położenia geograficznego i administracyjnego. Metody interpolacyjne. Tworzenie numerycznego modelu terenu i mapy spadku.</i> |
| | <i>Opis budowy geologicznej i gleb. Wygenerowanie mapy podatności gleb na erozję.</i> |
| | <i>Charakterystyka warunków klimatycznych. Wyznaczenie średniej rocznej erozyjności deszczy.</i> |
| | <i>Pilność ochrony gleb przed erozją wodną – ocena wpływu scharakteryzowanych elementów przyrodniczych na zagrożenie gleb erozją wodną. Graficzne i liczbowe zestawienie wyników inwentaryzacji gruntów rolnych zagrożonych erozją wodną.</i> |
| | <i>Zabiegi ochronne – opis zabiegów przeciwoerozyjnych możliwych do zastosowania na obszarze objętym projektem.</i> |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>ERO_U1; ERO_U2; ERO_U3</i> |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego pilności ochrony gleb przed erozją wodną; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i> |
| Seminarium 0 godz. | |
| Tematyka zajęć | |
| Realizowane efekty uczenia się | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
| Literatura: | |
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> <i>Józefaciuk A., Józefaciuk C. 1999. Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.</i> <i>Józefaciuk A., Józefaciuk C. 1998. Erozja agrosystemów. Biblioteka monitoringu środowiska. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.</i> <i>Prochal P. 1984. Melioracje przeciwoerozyjne. Skrypt AR w Krakowie, Kraków.</i> |

| | |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. Józefaciuk C., Józefaciuk A. 1996. <i>Erozja i melioracje przeciwoerozyjne</i> . Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa. 2. Józefaciuk C., Józefaciuk A. 1996. <i>Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów</i> . PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa. 3. Ziemnicki S. 1968. <i>Melioracje przeciwoerozyjne</i> . PWRiL, Warszawa. |
|---------------|--|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | wyklady | 15 | godz. | | |
| | ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| | konsultacje | 3 | godz. | | |
| | udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| | obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM IN WATER MANAGEMENT**

| | |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny (Blok C) |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych, geodezji oraz systemów informacji przestrzennej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | angielski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | dr inż. Tomasz Stachura |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| GIS_W1 | sposoby wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w gospodarce wodnej. | IGW1_W06 | TS |
| UMIEJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| GIS_U1 | pozyskiwać dane o charakterze przestrzennym, przetwarzać informacje z wykorzystaniem oprogramowania GIS oraz wizualizować wyniki na mapach i modelach 3D. | IGW1_U04 | TS |
| GIS_U2 | zaplanować prace związane z wykonaniem zadania oraz współdziałać z innymi w ramach pracy zespołowej. | IGW1_U20 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| GIS_K1 | ciągłego podnoszenia swoich kompetencji związanych z możliwością wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w inżynierii i gospodarce wodnej. | IGW1_K01 | TS |

Treści nauczania:

| | | | |
|--------------------------------|---|-----------|--------------|
| Wykłady | | 15 | godz. |
| Tematyka zajęć | Możliwości wykorzystania GIS w gospodarce wodnej. | | |
| | Metody reprezentacji środowiska przyrodniczego. | | |
| | Pozyskiwanie danych do analiz GIS. | | |
| | Właściwości danych przestrzennych. | | |
| | Modele danych przestrzennych. | | |
| | Tworzenie i aktualizacja baz danych. | | |
| | Zalety i ograniczenia systemów geoinformacyjnych. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | GIS_W1; GIS_K1 | | |

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%. |
|--|---|

| | | |
|--|-----------|--------------|
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | 30 | godz. |
|--|-----------|--------------|

| | |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Zapoznanie się z programem ArcGIS. |
| | Pozyskanie danych przestrzennych do projektu. |
| | Przekształcanie danych i dostosowanie ich do potrzeb projektu. |
| | Sposoby na wykonanie i automatyzacje opracowań fizjograficznych zlewni. |
| | Modelowanie procesów przyrodniczych dla zadanej zlewni. |
| | Wizualizacja wykonanych analiz GIS. |
| | Prezentacja i omówienie wykonanego projektu. |

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | GIS_U1; GIS_U2; GIS_K1 |
|--------------------------------|------------------------|

| | |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu wykonanego na ćwiczeniach oraz wykonanie na sali komputerowej zadania związane z projektem; na ocenę pozytywną należy zrealizować co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%. |
|--|---|

| | | |
|-------------------|----------|--------------|
| Seminarium | 0 | godz. |
|-------------------|----------|--------------|

| | |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | |
|----------------|--|

| | |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | |
|--------------------------------|--|

| | |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | |
|--|--|

Literatura:

| | |
|------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bedford M. 2000. GIS for Water management in Europe. Wyd. Esri Press. 2. Law M., Collins A. 2013. Getting to Know ArcGIS for Desktop. Wyd. Esri Press. 3. Longley P.A. 2005. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications. Wyd. John Wiley & Sons. |
|------------|--|

| | |
|---------------|---|
| Uzupelniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Schmidts M. 2013. Esri ArcGIS Desktop Associate Cert. Study Guide. Wyd. Esri Press. 2. USGS 1987. Map projections: A working manual, Wyd. U.S. Government Printing Office, https://pubs.er.usgs.gov/publication/pp1395. 3. Harder Ch., Ormsby T., Balstroem T. 2011. Understanding GIS. ArcGIS Project Workbook. |
|---------------|---|

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|--|-----|-------|
| Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCENY ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI WODNYCH NA ŚRODOWISKO**

| | |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS | 4 |
| Status | kierunkowy fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę |
| Wymagania wstępne | wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, systemów informacji przestrzennej, inżynierii wodno-melioracyjnej |

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

| | |
|--|------------------|
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | SI |
| Semestr studiów | 7 |
| Język wykładowy | polski |

Prowadzący przedmiot:

| | |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska |
| Koordynator przedmiotu | |

Przedmiotowe efekty uczenia się:

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) | |
|---|---|----------------------|------------|
| | | efektu kierunkowego | dyscypliny |
| WIEDZA – zna i rozumie: | | | |
| OOS_W1 | akty prawne związane z ochroną środowiska oraz procedurami OOS w inżynierii i gospodarce wodnej; procedury postępowania w sprawie uzyskania decyzji środowiskowych lokalizacji inwestycji i sporządzania raportów OOS. | IGW1_W16 | TS |
| OOS_W2 | formy oddziaływania na środowisko budowli wodnych oraz rozwiązania rekompensujące ich negatywne oddziaływanie; zakres raportu OOS; modele matematyczne stosowanych na etapie sporządzania raportów OOS. | IGW1_W01 IGW1_W18 | TS |
| UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi: | | | |
| OOS_U1 | opisywać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i wynikające z nich zagrożenia dla środowiska przyrodniczego; wymienić i scharakteryzować rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych na etapie sporządzania raportów OOS; stosować modele matematyczne w celu opisu oddziaływania inwestycji na środowisko; skonstruować macierze wykorzystywane w procesie oceny zagrożeń środowiska przyrodniczego w inżynierii i gospodarce wodnej. | IGW1_U02 IGW1_U15 | TS |
| OOS_U2 | opracować raport oceny oddziaływania na środowisko projektowanego retencyjnego zbiornika wodnego; określić warunki przyrodnicze lokalizacji inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną. | IGW1_U15 | TS |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do: | | | |
| OOS_K1 | eliminowania lub minimalizowania zagrożeń wynikających z działalności inwestycyjnej człowieka. | IGW1_K03 | TS |

Treści nauczania:

| Wykłady | | 15 godz. |
|---|--|-----------------|
| Tematyka zajęć | Aspekty prawne związane z ochroną środowiska oraz procedurami OOS w inżynierii i gospodarce wodnej (Polska i UE). | |
| | Cele przeprowadzania OOS. Miejsce raportu OOS w procesie inwestycyjnym. Postępowanie w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko w inżynierii i gospodarce wodnej. | |
| | Formy oddziaływania na środowisko budowli wodnych (stopnie i zbiorniki wodne, elektrownie wodne, regulacje rzek itp.). | |
| | Etapy procedury OOS w Polsce. Metody identyfikacji potencjalnych oddziaływań na środowisko. Modele matematyczne stosowane na etapie OOS. Analiza wariantów. Metody stosowane w analizie wariantów. | |
| | Zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko. Przykłady raportów OOS wybranych budowli wodnych. Udział społeczeństwa na etapie sporządzania raportu OOS. | |
| | Rozwiązania rekompensujące negatywne oddziaływania budowli wodnych na środowisko przyrodnicze. | |
| Realizowane efekty uczenia się | OOS_W1; OOS_W2 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%. | |
| Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej | | 30 godz. |
| Tematyka zajęć | Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy sporządzaniu raportów OOS w inżynierii i gospodarce wodnej. Opis środowiska, które może podlegać oddziaływaniom ze strony przedsięwzięcia. | |
| | Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia w inżynierii i gospodarce wodnej. | |
| | Metody stosowane przy sporządzaniu raportów OOS. Listy kontrolne, metody sieciowe, macierze przyczynowo – skutkowe, metody nakładkowe. | |
| | Raport OOS. Lista pomocnicza przeglądu raportu OOS. Opis potencjalnych istotnych oddziaływań. Rozważane warianty przedsięwzięcia. Procedury postępowania przy tworzeniu macierzy Leopolda. Łagodzenie oddziaływań. | |
| Sporządzenie raportu OOS projektowanego retencyjnego zbiornika wodnego. | | |
| Realizowane efekty uczenia się | OOS_U1; OOS_U2; OOS_K1 | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sporządzonego raportu oddziaływania na środowisko projektowanego zbiornika retencyjnego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%. | |
| Seminarium | | 0 godz. |
| Tematyka zajęć | | |
| Realizowane efekty uczenia się | | |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | | |

Literatura:

| | |
|---------------|---|
| Podstawowa | <p>1. Bar M., Jendroška J., Lenart W. 2006. Ocena oddziaływania na środowisko w inwestycji budowlanej. Procedura prawna i sporządzanie raportów w procesie inwestycyjnym. Wyd. Verlag Dashöfer.</p> <p>2. Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Ekokonsult-Gdańsk.</p> <p>3. Pchalek M, Behnke M 2009. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE. Wydawnictwo C.H. Beck.</p> |
| Uzupełniająca | <p>1. Zieńko J. 1999. Programowanie i projektowanie inwestycji w aspekcie ochrony środowiska. Wyd. AR w Szczecinie.</p> <p>2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska – (Dz. U. Nr 62, poz. 627).</p> <p>3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.</p> |

Struktura efektów uczenia się:

| | | |
|---|-----|-------|
| Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i> | 4,0 | ECTS |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

Struktura aktywności studenta:

| | | | | |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 52 | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym: | | | | |
| wykłady | 15 | godz. | | |
| ćwiczenia i seminaria | 30 | godz. | | |
| konsultacje | 3 | godz. | | |
| udział w badaniach | 0 | godz. | | |
| obowiązkowe praktyki i staże | 0 | godz. | | |
| udział w egzaminie i zaliczeniach | 4 | godz. | | |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0 | godz. | 0,0 | ECTS* |
| praca własna | 48 | godz. | 1,9 | ECTS* |

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Uzupełniające elementy programu studiów

Warunki realizacji zajęć z wychowania fizycznego:

| Forma zajęć | Warunki realizacji i zasady zaliczenia zajęć |
|-------------------------------------|--|
| Ćwiczenia ogólnorozwojowe – fitness | Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, kształtujące sprawność motoryczną studentów, przy wykorzystaniu różnych metod i form zajęć. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Gry zespołowe | Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, których celem jest nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych z zakresu zespołowych gier sportowych i gier rekreacyjnych. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Zajęcia w siłowni | Ćwiczenia ogólnorozwojowe kształtujące mięśnie posturalne ciała i zapoznanie z metodami treningu siłowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Turystyka rowerowa | Zajęcia prowadzone na szlakach rowerowych okolic Krakowa, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką rowerową. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Narciarstwo alpejskie | Zajęcia prowadzone na stokach narciarskich, realizujące zagadnienia związane z nauką i doskonaleniem umiejętności narciarstwa zjazdowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Turystyka kajakowa | Zajęcia prowadzone na szlakach kajakowych na terenie całej Polski, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką kajakową. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w obozie kajakowym. |
| Nordic walking | Zajęcia prowadzone na pieszych szlakach Krakowa i okolic, kształtujące wytrzymałość ogólną i umiejętności techniki nordic walking. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |
| Jazda konna | Zajęcia prowadzone w stadninie koni, mające na celu zapoznanie się z jeździectwem naturalnym i klasycznym. Etyczne aspekty użytkowania konia. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach. |

Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

| | |
|--|--|
| Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk | <p>Według programu studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, Praktyka zawodowa jest realizowana po 6-tym semestrze studiów, trwa 4 tygodnie i przypisano jej 8 punktów ECTS. Miejsce odbywania praktyki student wybiera samodzielnie w branżowych biurach projektowych, firmach wykonawczych lub jednostkach administracyjnych powiązanych tematycznie z kierunkiem Inżynieria i gospodarka wodna (zajęcia z ograniczonym wyborem). Student w trakcie praktyki zapoznaje się z funkcjonowaniem i zadaniami realizowanymi przez jednostkę przyjmującą, a także pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyki zawodowej bierze udział w pracach tego biura/firmy/instytucji. W trakcie praktyki, jeżeli pozwala na to specyfika pracy, student może także gromadzić materiały na potrzeby realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Praktyka jest zaliczana przez Wydziałowego Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna w oparciu o dziennik praktyk i opinię wykonaną przez upoważnionego pracownika zatrudnionego w miejscu odbywania praktyki.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji Praktyki zawodowej, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusach.</p> |
|--|--|

| | |
|-------------------------------------|---|
| Zakres i forma egzaminu dyplomowego | <p>Ogólne zasady dyplomowania reguluje Regulamin studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. W programie studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, Egzaminowi dyplomowemu inżynierskiemu przypisano 2 punkty ECTS. Egzamin odbywa się przed powołaną przez Dziekana komisją dyplomową, składająca się z co najmniej 3 członków. Przedmiotem egzaminu ustnego, jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna. Ocena końcowa jest ustalana jako średnia arytmetyczna z prezentacji pracy inżynierskiej, odpowiedzi na 1 pytanie z zakresu tematyki pracy oraz 3 losowanych pytań dotyczących zagadnień z przedmiotów realizowanych w toku studiów pierwszego stopnia – wartość średnią zaokrągla się zgodnie ze skalą ocen zapisaną w Regulaminie studiów.</p> <p>Realizowane efekty uczenia się na Egzaminie dyplomowym inżynierskim: EDI_U1: potrafi przygotować i zaprezentować pracę inżynierską (IGW1_U18); EDI_U2: potrafi przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (IGW1_U18); EDI_U3: potrafi posługiwać się jasnym i poprawnym językiem zawodowym (IGW1_U18).</p> |
| Zakres i forma pracy dyplomowej | <p>Ogólne zasady dotyczące realizacji pracy dyplomowej są zapisane w Regulaminie studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Za przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej, której oryginalność potwierdzono raportem z systemu antyplagiatowego i która została pozytywnie oceniona w recenzjach, student uzyskuje 5 punktów ECTS. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem opiekuna, na którym spoczywa obowiązek merytorycznej opieki nad pracą. Student wybiera tematykę i opiekuna pracy inżynierskiej – zajęcia z ograniczonym wyborem.</p> <p>Praca dyplomowa inżynierska ma charakter pracy pisemnej oraz formę projektu z możliwą wielowariantową analizą rozwiązań lub ekspertyzy techniczno-przyrodniczej. Stanowi całościowe rozwiązanie zadania inżynierskiego, wykonane samodzielnie przez autora. Student do rozwiązania problemu postawionego w temacie, wykorzystuje wiedzę i umiejętności zdobyte w czasie studiów pierwszego stopnia. Tematyka pracy dyplomowej ściśle nawiązuje do kierunkowych efektów uczenia się, porusza problematykę z którą student zetknął się w czasie odbywania studiów i jest związana z przedmiotami kierunkowymi realizowanymi na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji modułu Praca inżynierska, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusie.</p> |