

Program studiów
drugiego stopnia
dla kierunku **inżynieria środowiska**

1.1 Dane ogólne

Profil studiów: ogólnoakademicki
(ogólnoakademicki/praktyczny)

Forma studiów: stacjonarna
(stacjonarna/niestacjonarna)

Tytuł zawodowy: magister inżynier

Sylwetka absolwenta: Studia na kierunku inżynieria środowiska kształcą specjalistów posiadających poszerzoną wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych i technicznych, przygotowanych do projektowania, wykonawstwa i eksploatacji złożonych obiektów inżynierskich służących kształtowaniu i ochronie środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. Studia przygotowują do samodzielnej pracy twórczej i naukowej w biurach projektowych oraz instytutach badawczych zajmujących się zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem i oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, kształtowaniem stosunków wodnych na terenach zurbanizowanych oraz użytkowanych rolniczo. Absolwent kierunku inżynieria środowiska jest gotów kierowania zespołami ludzkimi oraz podnoszenia swoich kwalifikacji i uzupełniania wiedzy. Absolwent jest przygotowany do podjęcia kształcenia w szkołach doktorskich. Po spełnieniu dodatkowych wymogów, może również ubiegać się o nadanie uprawnień zawodowych w specjalnościach: instalacyjnej, konstrukcyjno-budowlanej oraz inżynierskiej hydrotechnicznej.

Liczba: semestrów 3; godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) 1142

Liczba punktów ECTS (łącznie) 90

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|----|----|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Semestr | 1 | 2 | 3 | | | | | | | |
| Deficyt punktów ECTS | 15 | 15 | 0 | | | | | | | |

Sekwencje przedmiotów

| Nazwa przedmiotu poprzedzającego | Nazwa przedmiotu realizowanego |
|----------------------------------|---|
| Techniki informatyczne | GIS w wodociągach i kanalizacjach |
| Chemia środowiska | Lokalne oczyszczalnie ścieków |
| Chemia środowiska | Oczyszczanie i zagospodarowanie wód opadowych |

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów lub innych osób prowadzących zajęcia: 45

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych *): 6.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne: 61

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom 62

(związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów)

Liczba godzin wychowania fizycznego: 0**)

Wymiar (liczba godz. i punktów ECTS), zasady i forma odbywania praktyk: 160 godzin; 6 ECTS; program praktyki uwzględnia zebranie i analizę danych przydatnych do realizacji pracy dyplomowej, utrwalenie, poszerzenie i zweryfikowanie w praktyce efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w dotychczasowym procesie kształcenia. Praktyka magisterska realizowana jest w semestrach 1-3, pod opieką promotora pracy magisterskiej w Instytucie/Katedrze, w której student realizuje pracę magisterską lub w podmiocie zewnętrznym związanym z kierunkiem studiów. Termin i miejsce realizacji praktyki oraz zakres realizowanych prac student ustala z opiekunem praktyki. W przypadku praktyki realizowanej w podmiocie zewnętrznym sprawy formalne załatwia pełnomocnik dziekana ds. praktyk. W okresie praktyki student ma obowiązek zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania jednostki, w której odbywa praktykę. Student zobowiązany jest do przestrzegania regulaminu oraz zasad BHP obowiązujących w miejscu odbywania praktyki. Na stanowiskach pracy gdzie jest to wymagane student zobowiązany jest przedstawić aktualne badania z zakresu medycyny pracy. Dokumentacją z realizacji praktyki jest prowadzona przez studenta karta przebiegu praktyki magisterskiej, w której opiekun praktyki potwierdza zrealizowane prace. Po trzecim semestrze studiów Kierownik ścieżki kształcenia zalicza praktykę, wystawia ocenę oraz dokonuje wpisu oceny do systemu USOS.

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Zgodnie z regulaminem studiów, proces dyplomowania obejmuje dwa etapy:

1. Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej
2. Egzamin dyplomowy

Poniżej zamieszczono wyciąg z regulaminu studiów dotyczący obu etapów

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Zgodnie z regulaminem studiów, proces dyplomowania obejmuje dwa etapy:

3. Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej
4. Egzamin dyplomowy

Poniżej zamieszczono wyciąg z regulaminu studiów dotyczący obu etapów

A. Praca dyplomowa

1. Praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem osoby, która posiada co najmniej stopień doktora.

2. Propozycje tematów prac dyplomowych są zgłaszane przez nauczycieli akademickich, studentów oraz instytucje współpracujące z Uczelnią.
3. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony nie później niż na jeden rok przed ukończeniem studiów i zatwierdzony przez radę programową ds. kierunku.
4. Oceny pracy dyplomowej dokonuje opiekun pracy oraz jeden recenzent. W przypadku rozbieżności w ocenie pracy o dopuszczeniu do egzaminu dyplomowego decyduje dziekan, który może zasięgnąć opinii drugiego recenzenta, posiadającego co najmniej stopień naukowy doktora; co najmniej jedna osoba spośród oceniających pracę musi posiadać tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego.
5. Ostateczny termin składania prac dyplomowych określa regulamin studiów.

B. Egzamin magisterski

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest:
 - a) uzyskanie zaliczenia wszystkich przedmiotów i praktyk przewidzianych w programie studiów;
 - b) uzyskanie liczby punktów ECTS wymaganej dla danego stopnia studiów;
 - c) uzyskanie co najmniej dwóch pozytywnych recenzji pracy magisterskiej;
 - d) złożenie w ustalonym terminie określonych przez dziekana dokumentów.
2. Termin egzaminu ustala dziekan.
3. Zagadnienia na egzamin dyplomowy obejmują treści kształcenia dla danego kierunku, są zatwierdzane przez radę programową ds. kierunku i udostępniane studentom co najmniej na dwa miesiące przed planowanym terminem egzaminu.
4. Egzamin magisterski odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana. W skład komisji wchodzi: dziekan lub upoważniony przez dziekana nauczyciel akademicki jako przewodniczący, opiekun i recenzent (recenzenci) pracy magisterskiej. Dziekan może rozszerzyć skład komisji o specjalistów z przedmiotów kierunkowych oraz przedstawiciela zakładu pracy (samorządu terytorialnego) zainteresowanego tematem pracy.
5. Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym i składa się z dwóch bezpośrednio następujących po sobie części:
 - a) część pierwsza poświęcona jest pracy magisterskiej i obejmuje:
 - krótką prezentację pracy w formie multimedialnej - czas trwania ok. 5-7 min,
 - ustosunkowanie się do uwag zawartych w recenzjach,
 - udzielenie odpowiedzi na ewentualne pytania recenzenta, opiekuna pracy i/lub członków komisji egzaminacyjnej;
 - b) część druga poświęcona jest odpowiedziom na 3 zagadnienia z wcześniej przygotowanego zestawu i obejmuje:
 - wylosowanie trzech pytań,
 - ewentualne przygotowanie się do udzielenia odpowiedzi (czas ok. 5 min),
 - udzielenie odpowiedzi na wylosowane pytania – każde pytanie oceniane jest oddzielnie.
6. Warunkiem zdania egzaminu magisterskiego jest:
 - a) pozytywna ocena części pierwszej egzaminu magisterskiego,
 - b) uzyskanie pozytywnej oceny za udzielone odpowiedzi na minimum dwa pytania,
 - c) uzyskanie średniej arytmetycznej przynajmniej 3,0 z ocen za udzielone odpowiedzi na wylosowane pytania.

7. Ostateczny wynik studiów ustalany jest według zasad określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
8. Obrona pracy dyplomowej może mieć charakter otwarty na wniosek studenta lub opiekuna w uzgodnieniu ze studentem, złożony na siedem dni przed planowanym terminem egzaminu. Uczestnicy egzaminu otwartego, niebędący członkami komisji egzaminacyjnej, nie mogą zadawać studentowi pytań oraz uczestniczyć w pracach komisji dotyczących oceny egzaminu.
9. W uzasadnionych przypadkach student, który w obowiązującym terminie nie przystąpił do egzaminu dyplomowego, może być dopuszczony do tego egzaminu w okresie nieprzekraczającym sześciu miesięcy.
10. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej dziekan wyznacza drugi termin egzaminu. Powtórny egzamin powinien odbyć się w terminie do sześciu miesięcy od daty pierwszego egzaminu.

*) – dotyczy kierunków innych niż przypisane do dyscyplin z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych

***) – dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich realizowanych w formie stacjonarnej

1.2 Zajęcia i grupy zajęć *)

Przedmioty obowiązkowe:

| | | |
|-----|--|---|
| 1. | Seminarium dyplomowe | IIS/TS-SM>SEM1 IIS/TS-SM>SEM2 IIS/TS-SM>SEM3 IIS/IWM-SM>SEM1 IIS/IWM-SM>SEM2 IIS/IWM-SM>SEM3 IIS/GE-SM>SEM1 IIS/GE-SM>SEM2 IIS/GE-SM>SEM3 |
| 2. | Język obcy - branżowy | IIS-SM>JObra1- SEM.1 IIS-SM>JObra2 – SEM.2 |
| 3. | Chemia środowiska | IIS-SM>CHEMŚRO |
| 4. | Zarządzanie w budowlanym procesie inwestycyjnym | IIS-SM>ZARZBUD |
| 5. | Modelowanie przepływu wody i zanieczyszczeń | IIS-SM>MODWOD |
| 6. | Techniki informatyczne | IIS-SM>TECHINF |
| 7. | Zarządzanie środowiskiem | IIS-SM>ZARZŚROD |
| 8. | Socjologia i psychologia | IIS-SM>SOCPSY |
| 9. | Innowacje | IIS-SM>INNOW |
| 10. | Specjalistyczne ćwiczenia terenowe | IIS/TS-SM>SPECĆW IIS/IWM-SM>SPECĆW IIS/GE-SM>SPECĆW |
| 11. | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | IIS-SM>NIEBEZSYINŻ |
| 12. | Praktyka magisterska | IIS/TS-SM>PRAKMAG IIS/GE-SM>PRAKMAG |
| 13. | Praca magisterska | IIS-SM>PRAMAGI |

Przedmioty do wyboru:

Ścieżka kształcenia: TECHNIKA SANITARNA (TS)

Przedmioty obowiązkowe:

| | | |
|----|---|--------------------|
| 1. | Eksplatacja systemów sanitarnych | IIS/TS-SM>EKSSYSAN |
| 2. | Instalacje sanitarne | IIS/TS-SM>INSSAN |
| 3. | Lokalne oczyszczalnie ścieków | IIS/TS-SM>LOKOCZŚ |
| 4. | Oczyszczanie i zagospodarowanie wód opadowych | IIS/TS-SM>OCZIZWOP |
| 5. | Systemy sanitarne | IIS/TS-SM>SYSSAN |
| 6. | Przedmiot do wyboru 1 | |

| A | Przedmioty do wyboru | moduł TS |
|----|--|---------------------|
| 1. | GIS w wodociągach i kanalizacjach | IIS/TS-SM>GISWO |
| 2. | Zaawansowane technologie wody i ścieków | IIS/TS-SM>ZWTEWODŚĆ |
| 3. | Przeróbka i zagospodarowanie osadów ściekowych | IIS/TS-SM>PRZZAOSŚC |

Ścieżka kształcenia: GOSPODARKA OPADAMI I ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (GO)

Przedmioty obowiązkowe:

| | | |
|----|------------------------------------|-------------------|
| 1. | Energetyka słoneczna i ziemna | IIS/GE-SM>ENERSŁO |
| 2. | Energetyka wodna | IIS/GE-SM>ENEWOD |
| 3. | Odpady przemysłowe i niebezpieczne | IIS/GE-SM>ODPPRZ |
| 4. | Paliwa z odpadów | IIS/GE-SM>PALODP |
| 5. | Składowiska odpadów | IIS/GE-SM>SKŁODP |
| 6. | Przedmiot do wyboru 1 | |

| B | Przedmioty do wyboru | moduł GO |
|----|---|-------------------|
| 1. | Geotechniczna odbudowa terenów zdewastowanych | IIS/GE-SM>GEODTZD |
| 2. | Produkcja i wykorzystanie biomasy | IIS/GE-SM>PROBIO |
| 3. | Rekultywacja składowisk odpadów | IIS/GE-SM>RESKOD |

Ścieżka kształcenia: INŻYNIERIA WONA I MELIORACYJNA (IWM)

Przedmioty obowiązkowe:

| | | |
|----|-------------------------------------|----------------------|
| 1. | Budowle hydrotechniczne | IIS/IWM-SM>BUDHYD |
| 2. | Eksploatacja budowli wodnych | IIS/IWM-SM>EKBUWO |
| 3. | Erozja gleb i transport rumowiska | IIS/IWM-SM>ERGLTRRUM |
| 4. | Kształtowanie małej retencji wodnej | IIS/IWM-SM>KSZMARET |
| 5. | Melioracje terenów zurbanizowanych | IIS/IWM-SM>METEZU |
| 6. | Przedmiot do wyboru 1 | |

| C | Przedmioty do wyboru | moduł IWM |
|----|------------------------------------|----------------------|
| 1. | Hydrologiczne zjawiska ekstremalne | IIS/IWM-SM>HYDZJAEKS |
| 2. | Ochrona wód powierzchniowych | IIS/IWM-SM>OCHRWP |
| 3. | Stawy rybne | IIS/IWM-SM>STARYB |

*) – należy wskazać wraz z kodem przedmiotu w USOS

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Budowle hydrotechniczne |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna rodzaje budowli hydrotechnicznych, zasady ich działania, projektowania i wykonawstwa.</p> <p>Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: projekt, odpowiedź ustna i kolokwium</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi zaprojektować budowlę hydrotechniczną.</p> <p>Umie obliczyć filtrację i stateczność budowli.</p> <p>Potrafi dobrać odpowiednie technologie i materiały w zakresie wybranych budowli.</p> <p>Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: projekt, odpowiedź ustna i kolokwium</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Ma świadomość wpływu budowli hydrotechnicznych na człowieka i środowisko.</p> <p>Aktywność na zajęciach i dyskusja</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wytyczne do projektowania budowli hydrotechnicznych (BH). 2. Budowle i urządzenia dla ochrony ichtiofauny. 3. Śródlądowe drogi wodne i ich wyposażenie. 4. Rozmycia dna i brzegów koryt w obrębie betonowych BH, ubezpieczenia dna i skarp. 5. Zapory, urządzenia zrzutowe, zbiorniki mokre i suche oraz do gromadzenia osadów i odpadów. 6. Wykonawstwo robót i remonty BH. Nowoczesne technologie i materiały stosowane w BH. 7. Specjalne konstrukcje hydrotechniczne – ujęcia wody powierzchniowej, komory wyrównawcze. 8. Specjalne konstrukcje hydrotechniczne – przepusty wałowe i pompownie odwadniające. 9. Materiały ziemne i geosyntetyki stosowane w konstrukcjach oraz technologia ich wbudowywania. 10. Filtracja przez podłoże i korpus zapory -wału. 11. Uszczelnienia w budownictwie hydrotechnicznym. 12. Drenaże w budownictwie hydrotechnicznym. 13. Obciążenia i odształcenia w obrębie budowli hydrotechnicznych. 14. Stateczność konstrukcji: przypadki sprawdzania stateczności; metody sprawdzania stateczności. 15. Umocnienia i ubezpieczenia budowli ziemnych. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Ćwiczenie 1. Projekt przepławki dla ryb: wytyczenie trasy koryta przepławki (mapa), określenie ilości wody na przepławkę, krzywa natężenia przepływu wody w przepławce, obliczenie parametrów hydraulicznych i geometrycznych koryta przepławki, wymiarowanie ubezpieczeń i dobór materiałów koryta przepławki, rysunki przepławki.</p> <p>Ćwiczenie 2. Konstrukcja i wymiarowanie przekroju poprzecznego zapory, projekt upustu i przelewu, obliczenia</p> | |

filtracji przez podłoże i korpus zapory, rozwiązania drenaży, obliczenia stateczności, ubezpieczenia i umocnienia, opis techniczny i rysunki konstrukcyjne.

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Chemia środowiska |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza zna substancje i źródła zanieczyszczenia środowiska oraz obieg węgla, azotu i fosforu w środowisku naturalnym, opisuje mechanizmy migracji zanieczyszczeń w glebie, wodach i powietrzu; zna znaczenie substancji niszczących warstwę ozonową i wywołujących efekt cieplarniany; zna metody badań, kontroli oraz oceny stanu czystości środowiska, potrafi powiązać i analizować stopień degradacji stanu środowiska z czynnikami antropopresyjnymi. praca pisemna IS_P7S_WG02 | |
| Umiejętności analizuje skutki obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych; potrafi modelować rozprzestrzenienie się zanieczyszczeń; rozpoznaje stopień zanieczyszczenia środowiska na podstawie wyników przeprowadzonych badań i baz danych; potrafi dokonywać oceny oddziaływania inwestycji na środowisko oraz skutków awarii; potrafi ocenić zagrożenie związane z dopływem zanieczyszczeń do wód. ćwiczenie projektowe i praca pisemna IS_P7S_UW02 IS_P7S_UW03 | |
| Kompetencje społeczne Nie dotyczy | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: Wykład 1. Wiadomości wstępne, Charakterystyka geoeosystemów. Podstawowe zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne w środowisku. Antropogeniczne źródła zanieczyszczeń. Wykład 2. Krążenie pierwiastków w środowisku – prawidłowości i zaburzenia, cykl obiegu węgla. Cykl obiegu azotu i fosforu. Wykład 3. Znaczenie gleby w przyrodzie. Substancje zanieczyszczające glebę. Nawożenie gleb, rolnicze obciążenia środowiska. Badanie i skład chemiczny roztworu glebowego. Wykład 4. Rola wody w przyrodzie, formy występowania substancji organicznych i nieorganicznych w wodzie. Wykład 5. Zanieczyszczenia wód, opadów atmosferycznych i pokrywy śnieżnej. Zanieczyszczenie środowiska chemikaliami. Wykład 6. Rola atmosfery w bilansie cieplnym Ziemi. Efekt cieplarniany Prognozy stężenia CO ₂ . Wykład 7. Reakcje zachodzące w atmosferze. Przemiany fotochemiczne. Wykład 8. Tlenki siarki i azotu w atmosferze. Aerozole. Wykład 9. Kwaśne deszcze, smog oraz substancje niszczące warstwę ozonową. Wykład 10. Metody obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze. Wykład 11. Wskaźniki wiodące w badaniach środowiska, pojęcia podstawowe, wskaźniki tlenowe, TOC, TOX, AOX, | |

| |
|---|
| <p>wskaźniki mineralne, bierne i aktywne metody kontroli środowiska.</p> <p>Wykład 12. Metale ciężkie w środowisku, wpływ potencjału redox i odczynu na ich mobilność, matryce przechwytyjące, metody DCR.</p> <p>Wykład 13. Podstawy prawne monitoringu państwowego. Struktura organizacyjna państwowego monitoringu środowiska. Podstawowe cele i założenia monitoringu.</p> <p>Wykład 14. Statystyczne metody opracowania danych z monitoringu środowiska. Analiza szeregów czasowych i analiza harmoniczna.</p> <p>Wykład 15. Sporządzanie map sozologicznych. Kriging.</p> |
| Treści programowe - ćwiczenia |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Ćwiczenie 1: Metodyka pobierania próbek środowiskowych i przygotowania ich do analiz. (1-4)</p> <p>Ćwiczenie 2: Wyznaczenie dopuszczalnych wartości zewnętrznego obciążenia zbiornika wodnego związkami biogennymi. (5-9)</p> <p>Ćwiczenie 3: Model migracji zanieczyszczeń w powietrzu z emitora punktowego. (10-13)</p> <p>Ćwiczenie 4: Obliczanie chłonności odbiornika na zanieczyszczenia. (14-15).</p> |

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Eksplatacja budowli wodnych |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Ma ogólną wiedzę o eksploatacji BW.</p> <p>Zna urządzenia i systemy pomiarowo-kontrolne w BW.</p> <p>Ma wiedzę w zakresie prowadzenia remontów i napraw BW.</p> <p>Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: projekt, odpowiedź ustna i kolokwium</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi scharakteryzować BW.</p> <p>Potrafi opracować zasady eksploatacji BW i instrukcję użytkownika.</p> <p>Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: projekt, odpowiedź ustna i kolokwium</p> <p>IS_P7S_UW07</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Ma świadomość wpływu eksploatacji BW na człowieka i środowisko.</p> <p>Aktywność na zajęciach i dyskusja</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>1. Regulacje prawne dotyczące eksploatacji budowli hydrotechnicznych, Warunki techniczne, gospodarcze, społeczne, przyrodniczo-środowiskowe stawiane BW, ich wyposażenie, operaty i pozwolenia wodno-prawne.</p> <p>2. Dokumentacja dotycząca eksploatacji BW, instrukcje obsługi, użytkownika i gospodarowania wodą – sporządzanie i ich wykorzystanie.</p> <p>3. Procesy oddziałujące na trwałość budowli, właściwą eksploatację oraz ich bezpieczeństwo.</p> <p>4. Miary i wskaźniki bezpieczeństwa BW: stateczność, bezpieczne wzniesienie podczas wezbrań, przepuszczanie wód</p> | |

przez urządzenia zrzutowe podczas eksploatacji, remontów, awarii.

5. Ocena stanu technicznego BW.
6. Uszkodzenia, awarie, katastrofy – przyczyny, skutki i szkody, przykłady i przypadki.
7. Przeglądy, konserwacje, remonty, naprawy BW i ich elementów ziemnych, betonowych, stalowych, mineralnych, asfaltowych, z tworzyw sztucznych.
8. Monitoring i diagnostyka BW, metody i materiały poprawiające ich stan techniczny.
9. Pomiary kontrolne stanu technicznego BW oraz nowoczesne systemy, techniki i urządzenia pomiarowe.
10. Przykłady i przypadki badań, eksploatacji i utrzymania wybranych budowli wodnych.
11. Urządzenia na BW służące ich prawidłowej eksploatacji: zamknięcia główne, awaryjne, remontowe, wloty, spusty, urządzenia do czyszczenia na wlotach (kraty, sita, czyszczaki, osadniki, komory i zbiorniki wyrównawcze, oprzyrządowanie do pomiarów stanów i przepływów: łaty wodowskazowe, urządzenia telemetryczne itp.
12. Dojazd, łączność i pomieszczenia BW. Kryteria i uwarunkowania opiniowania przedsięwzięć dotyczących eksploatacji BW: techniczne, hydrologiczne, hydrotechniczne, środowiskowe i przyrodnicze.
13. Podstawy rachunku ekonomicznego eksploatacji BW.
14. Eksploatacja śródlądowych dróg wodnych.
15. Eksploatacja budowli i urządzeń na drogach wodnych.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

1. Opracowanie instrukcji eksploatacji wybranej budowli wodnej: jaz, zaporą-zbiornik, elektrownia, inne.
2. Wykonanie części opisowej i obliczeniowej oraz graficznej na podstawie projektu w/w budowli.
3. Wykonanie oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa budowli.

| | |
|---|-----------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Eksploatacja systemów sanitarnych |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna podstawowe zasady eksploatacji obiektów i urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, środowiskowych i ekonomicznych.</p> <p>Zna zasady organizacji służ eksploatacyjnych. Zna podstawowe zasady oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji oraz zasady sporządzania planów rzeczowych ich eksploatacji.</p> <p>Zna przydatność technik informatycznych w prowadzeniu eksploatacji systemów sanitarnych.</p> <p>2 sprawdziany</p> <p>Egzamin pisemny</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi ramowo opisać uwarunkowania towarzyszące eksploatacji obiektów i urządzeń sanitarnych.</p> <p>Umie wskazać organizację służb eksploatacyjnych. Umie określić zasady sporządzania okresowych planów eksploatacji.</p> <p>Umie wykorzystać techniki informatyczne do usprawnienia procesów eksploatacji.</p> <p>Referat</p> <p>IS_P7S_UW07</p> <p>IS_P7S_UW14</p> <p>IS_P7S_UW15</p> | |

| | |
|---|---|
| Kompetencje społeczne | |
| Wykazuje zrozumienie znaczenia prawidłowej eksploatacji szeregu urządzeń sanitarnych dla ogólnego bezpieczeństwa ludności i właściwych warunków ich bytowania | |
| Ocena z aktywności przejawianej podczas całego cyklu wykładów i ćwiczeń. | |
| IS_P7S_KK01 | |
| IS_P7S_KR02 | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| Wykład 1. Podstawowe pojęcia i definicje eksploatacji. Podstawowe założenia eksploatacji systemów sanitarnych. | |
| Wykład 2. Eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. | |
| Wykład 3. Eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych c.d. | |
| Wykład 4. Struktury organizacyjne służb konserwatorskich i pogotowia wod.-kan. Gospodarka wodomierzowa. Taryfy opłat za wodę i ścieki. | |
| Wykład 5. Zasady eksploatacji pompowni wodociągowych, hydroforni i przepompowni ścieków. | |
| Wykład 6. Eksploatacja wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. | |
| Wykład 7. Eksploatacja wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania i węzłów c.o. | |
| Wykład 8. Eksploatacja małych kotłowni gazowych i olejowych oraz na paliwa stałe. | |
| Wykład 9. Eksploatacja instalacji centralnej ciepłej wody i węzłów c.w.u. oraz wymiennikowni. Typowe zakłócenia w funkcjonowaniu instalacji c.o. i c.w.u. – metody ich usuwania. | |
| Wykład 10. Metody udrażniania i napraw oraz renowacji przewodów wodociągowych kanalizacyjnych oraz centralnego ogrzewania. Sposoby wykonywania korekty regulacji hydraulicznej zładów c.o. i c.w.u. | |
| Wykład 11. Eksploatacja systemów wentylacji mechanicznej nawiewnej, wywiewnej i nawiewno-wywiewnej. | |
| Wykład 12. Eksploatacja systemów klimatyzacyjnych w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej. | |
| Wykład 13. Eksploatacja pomp ciepła. Eksploatacja instalacji solarnych. | |
| Wykład 14. Eksploatacja systemów fotowoltaicznych. | |
| Wykład 15. Repertorium | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| 1. Analiza struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji ze szczególnym uwzględnieniem służb utrzymania sieci na wybranym przykładzie. | |
| 2. Zasady sporządzania planów rzeczowo-finansowych eksploatacji na przykładzie budynku mieszkalnego wielorodzinnego. | |
| 3. Sposoby usuwania awarii na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Sposoby renowacji przewodów. | |
| 4. Zakłócenia w pracy pompowni wodociągowych i przepompowni ścieków i sposoby ich usuwania. | |
| 5. Badania eksploatacyjne obiektów wynikłe z obowiązujących przepisów prawa budowlanego. Obowiązki osób odpowiedzialnych za eksploatację budynków. Książka eksploatacji obiektów. Kontrole zewnętrzna w trakcie prowadzenia eksploatacji. | |

| | |
|--|-------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Energetyka słoneczna i ziemna |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |

| | |
|--|--|
| <p>Zna budowę kolektorów słonecznych, ogniów fotowoltaicznych i pomp ciepła. Rozumie zasadę działania instalacji: solarnej, z pompą ciepła i geotermalnej. Zna zasady projektowania instalacji słonecznych i geotermalnych oraz rozumie wpływ wykorzystania instalacji pozyskujących energię odnawialną na zmniejszenie zużycia energii konwencjonalnej. Praca pisemna lub odpowiedź ustna IS_P7S_WK08 IS_P7S_WG09 Umiejętności Umie zaprojektować instalację kolektorów słonecznych i potrafi wykonać analizę energetyczną dla instalacji kolektorów słoneczny i z pompą ciepła; potrafi zaprojektować instalację z pompą ciepła. Umie wykonać analizę ekonomiczną opłacalności zastosowania instalacji kolektorów słonecznych z pompą ciepła w budownictwie mieszkaniowym. Potrafi przeprowadzić symulacje komputerowe z przedstawieniem bilansu energetycznego dla całej instalacji słonecznej. Ćwiczenia projektowe IS_P7S_UW08 Kompetencje społeczne Wykazuje zrozumienie znaczenia wykorzystania instalacji pozyskujących energię odnawialną na zmniejszenie zużycia energii konwencjonalnej. Rozumie proekologiczne znaczenie energii odnawialnej dla społeczeństwa. Praca pisemna lub odpowiedź ustna IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50% |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów: Wykład 1:Wprowadzenie. Energia odnawialna. Odnawialne źródła energii. Wykład 2:Składowe i parametry promieniowania słonecznego. Moc promieniowania słonecznego docierającego do zewnętrznej powierzchni atmosfery. Zasoby energii słonecznej w Polsce. Wykład 3:Moc promieniowania słonecznego docierającego przez atmosferę do Ziemi. Natężenie promieniowania słonecznego w Polsce. Wykład 4:Optymalny kąt nachylenia kolektorów słonecznych do poziomu. Optymalny azymut kolektorów słonecznych względem kierunku południowego. Wykład 5:Budowa, materiały i zasada działania kolektorów słonecznych. Wykład 6:Eksploatacja, budowa i zasada działania instalacji słonecznych. Wykład 7:Zajęcia terenowe na stanowisku doświadczalnym. Prezentacja instalacji kolektorów słonecznych o powierzchni czynnej wynoszącej 70 m². Wykład 8:Zaprezentowanie pracującej instalacji słonecznej w budynku jednorodzinny z omówieniem pozyskanych wyników badań w okresie dziesięcioletnim. Efektywność eksploatacyjna i ekonomiczna instalacji kolektorów słonecznych. Wykład 9:Dolne źródła ciepła. Budowa i zasada działania instalacji z pompą ciepła. Wykład 10:Zaprezentowanie pracującej instalacji z pompą ciepła w budynku jednorodzinny z omówieniem pozyskanych wyników badań w okresie trzyletnim. Efektywność eksploatacyjna i ekonomiczna instalacji z pompą ciepła. Wykład 11:Energia geotermalna – zalety i wady. Źródła energii geotermalnej. Czynniki decydujące o opłacalności wykorzystania ciepła wód geotermalnych.</p> | |

| |
|--|
| Wykład 12:Zasoby energii geotermalnej na świecie i ich wykorzystanie. |
| Wykład 13:Zasoby energii geotermalnej w Polsce i ich wykorzystanie. Zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne. |
| Wykład 14:Instalacje geotermalne. |
| Wykład 15:Ogniwa fotowoltaiczne. |
| Treści programowe - ćwiczenia |
| Tematyka ćwiczeń: Ćwiczenie 1.Projekt instalacji słonecznej z płaskimi kolektorami cieczowymi, wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku (zajęcia 1-12). Ćwiczenie 2.Symulacje pracy instalacji słonecznej dla kilku wariantów użytkowych przy wykorzystaniu programu komputerowego ESOP (zajęcia 13-18). Ćwiczenie 3.Projekt instalacji z pompą ciepła, ogrzewającej monowalentnie budynek podczas sezonu grzewczego (zajęcia 19-30). |

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Energetyka wodna |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza Zna światowe i krajowe zasoby wody oraz ich energetyczne wykorzystanie. Ma ogólną wiedzę nt. rodzajów elektrowni wodnych oraz możliwości ich budowy w Polsce. Zna podstawowe parametry elektrowni wodnych. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: sprawdzian, projekt, odpowiedź ustna IS_P7S_WG06 IS_P7S_WG09 Umiejętności Potrafi scharakteryzować EW. Umie oszacować podstawowe parametry EW. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń: sprawdzian, projekt, odpowiedź IS_P7S_UW08 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu EW na środowisko. Aktywność na zajęciach i dyskusja IS_P7S_KK01 | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: 1. Potencjał hydroenergetyczny świata, Europy i Polski. 2. Regulacje prawne w Polsce i w Unii Europejskiej związane z energetyka wodną (EW). 3. Elektrownie wodne na wodach śródlądowych. Podział elektrowni wodnych ze względu na rodzaj eksploatacji w ciągu roku, rodzaju turbozespołów, wielkości mocy, wielkości i sposobu uzyskania spad, usytuowania względem budowli piętrzącej. 4. Stopnie piętrzące na ŚDW (niskie i wysokie). 5. Hydrotechniczne rozwiązania elektrowni: przyjazowe, przyzaporowe, z derywacją kanałową, z derywacją rurową. 6. Określenie warunków hydrologicznych dla potrzeb energetycznych: przepływy charakterystyczne, miary | |

przepływu, czasowa i przestrzenna zmienność przepływów.

7. Rodzaje i zasady działania turbin wodnych: turbiny akcyjne (Peltona), turbiny reakcyjne (Francisa, śmigłowe, Kaplana, Deriaza, rurowe), koła wodne, turbopompy, ślimakowe, itp. Regulatory turbin wodnych. Sposób przekazywania napędu z turbiny na prądnicę.

8. Charakterystyka i dobór turbin. Moc i sprawność elektrowni wodnych.

9. Wyposażenie elektrowni wodnych i automatyzacja ich pracy.

10. Opłacalność EW. Możliwości pozyskiwania środków i finansowanie inwestycji EW: programy krajowe, programy regionalne, UE itp.

11. Energetyka oceaniczna – badania naukowe, konsorcja, cyrkulacja pozioma i pionowa, energia cieplna oceanów.

12. Energia fal – falowanie, parametry fal, fale wewnętrzne, elektrownie morskie.

13. Energetyka wodna związana z pływami morskimi – siły pływotwórcze, podstawy teoretyczne, pływy ziemskie, rozwiązania technologiczne.

14. Energia prądów morskich i dyfuzji oraz energetyczne wykorzystanie systemów wodnych (sieci wodociągowe, oczyszczalnie itp.). Wykład

15. Uwarunkowania ekologiczne i przyrodnicze EW (obszary Natura 2000, przejścia dla ryb itp) oraz kryteria opiniowania przedsięwzięć w zakresie EW: uwarunkowania techniczne, hydrologiczne, hydrotechniczne, środowiskowe i przyrodnicze.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

1.3. Koncepcja elektrowni wodnej – wybór lokalizacji, obliczenia hydrologiczne.

4.6. Obliczenia hydrauliczne.

7.9. Obliczenia parametrów EW i dobór turbiny.

10-12. Projekt budynku elektrowni i urządzeń towarzyszących.

13-15. Rysunki MEW i zaliczenie projektu.

| | |
|---|-----------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Erozja gleb i transport rumowiska |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna podstawowe uwarunkowania występowania procesów erozji gleb, podstawy klasyfikacji zjawisk erozyjnych, rozumie znaczenie ochrony gleb przed erozją, posiada wiedzę z zakresu sedymentacji i ruchu rumowiska w rzekach i zbiornikach wodnych</p> <p>2 kolokwia</p> <p>Aktywność na zajęciach</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi rozpoznać rodzaje erozji gleb oraz potrzebę wprowadzenia zabiegów przeciwoerozyjnych dostosowanych do stopnia zagrożenia; potrafi klasyfikować rodzaje mieszanin oraz wskazać znaczenie podstawowych cech dla ruchu rumowiska</p> <p>Samodzielne wykonanie ćwiczeń</p> <p>IS_P7S_UW15</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Ma świadomość konieczności śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie rozwiązywania problemów dotyczących ochrony i kształtowania środowiska, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>informacji dotyczącej różnych aspektów działalności inżynierskiej</p> <p>Potrafi komunikować się z otoczeniem w celu wymiany profesjonalnej wiedzy, potrafi zająć stanowisko w ważnych kwestiach społecznych oraz być niezależnym w swoich poglądach.</p> <p>Ocena umiejętności samo-dzielnego wnioskowania w oparciu o pozyskaną wiedzę i umiejętności, aktywność na zajęciach, rozmowy ze studentami podczas zajęć.</p> <p>IS_P7S_KK07</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40% |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie erozji, typy erozji, 2. Erozja gleb i jej natężenie w Polsce, 3. Erozja wietrzna i wodna, czynniki determinujące natężenie erozji wietrznej i wodnej, 4. Erozja powierzchniowa i liniowa gleb, 5. Inne formy erozji (ruchy masowe), Metody badań występowania erozji, 6. Metody określania natężenia erozji 7. Metody i sposoby zapobiegania erozji gleb. 8. Źródła, podział i reżimy transportu rumowiska w rzece. 9. Równowaga ziarna na dnie, charakterystyczne prędkości transportu rumowiska niespoistego. 10. Potencjalna siła poruszająca, naprężenia krytyczne początku ruchu rumowiska niespoistego. 11. Formy denne, współczynnik Manninga-Stricklera. 12. Intensywność transportu rumowiska (formuły Meyera-Petera, Meyera-Petera-Müllera) 13. Transport, sedimentacja i konsolidacja rumowiska w zbiorniku wodnym, zjawisko flokulacji, prądy gęstościowe. 14. Erozja drobnoziarnistego rumowiska o cechach spoistych. 15. Erozja rumowiska w obrębie budowli hydrotechnicznych, budowle ograniczające transport rumowiska | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczenie szerokości trasy regulacyjnej rzeki pasami leśnymi. 2. Wpływ czynników klimatycznych na natężenie erozji gleb, wpływ rodzaju opadu deszczu na natężenie erozji wodnej, 3. Wpływ zagospodarowania terenu na podatność gleb na erozję, stopień lesistości zlewni, wskaźnik rozwinięcia lesistości, spływ powierzchniowy, metoda USLE. 4. Inne formy erozji (pełzanie, osuwisko, sufozja i abrazja), natężenie erozji powierzchniowej i liniowej, 5. Kolokwium nr 1. 6. Charakterystyki hydrauliczno-hydrologiczne koryta rzeki. 7. Charakterystyka ziarnowa rumowiska, stopień wysortowania, obliczenia prędkości charakterystycznych transportu rumowiska wlezonego. 8. Obliczenia naprężeń krytycznych początku ruchu rumowiska wlezonego (formuła i wykres Shieldsa, zlinearyzowana krzywa Shieldsa) 9. Określenie parametrów hydrologicznych (głębokości krytycznych i prędkości krytycznych) dla początku transportu rumowiska wlezonego. 10. Określenie charakterystycznych prędkości i krytycznych naprężeń erozyjnych drobnoziarnistego rumowiska o cechach spoistych. 11. Określenie parametrów hydrologicznych (głębokości krytycznych i prędkości krytycznych) dla początku transportu rumowiska spoistego. 12. Obliczenia prędkości i oporów opadania dla rumowiska polifrakcyjnego. | |

13. Obliczenia intensywności transportu rumowiska w oparciu o formułę Meyera – Petera i Meyera – Petera i Mullera.
 14. Kolokwium nr 2.
 15. Repetytorium

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Geotechniczna odbudowa terenów zdewastowanych |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę odnośnie lokalizacji i obiektów służących do unieszkodliwiania odpadów, zna metody, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z rekultywacją terenów zdewastowanych. praca pisemna z zakresu treści przekazywanych na wykładzie IS_P7S_WK08 IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności Potrafi opracować koncepcję rekultywacji technicznej terenów zdegradowanych. ćwiczenie projektowe i sprawdzian IS_2A_U13_GO</p> <p>Kompetencje społeczne -</p> | |
| Kryteria oceniania | Egzamin 60%, ocena z ćwiczeń 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1: Pojęcie dewastacji, degradacji, ochrony i rekultywacji gleb i gruntów. Formy degradacji gleb i gruntów. Wykład 2: Podstawy prawne rekultywacji (odbudowy). Finansowanie robót rekultywacyjnych. Wykład 3: Prawo budowlane, projekt budowlany. Wykład 4: Stadia opracowania dokumentacji technicznej inwestycji. Wykład 5: Klasyfikacja terenów zdewastowanych. Ogólne zasady odbudowy i zagospodarowania. Wykład 6: Odbudowa terenów zdewastowanych przez górnictwo podziemne. Tereny zdewastowane przez górnictwo węgla kamiennego i rud metali. Wykład 7: Rekultywacja terenów zdewastowanych przez górnictwo odkrywkowe złóż węgla kamiennego i brunatnego. Wykład 8: Rekultywacja terenów zdewastowanych przez górnictwo siarki i kopalnictwo torfu. Wykład 9: Odbudowa terenów zdewastowanych przez eksploatację surowców skalnych i złóż gruntowych. Wykład 10: Odbudowa terenów zdewastowanych przez zakłady energetyczne, chemiczne, budownictwo. Wykład 11: Odbudowa terenów zdewastowanych niewłaściwą melioracją i zabudową hydrotechniczną. Wykład 12: Geotechniczna odbudowa form erozji zboczowej i potokowej w terenach górskich. Wykład 13: Odbudowa obszarów dolin rzecznych zniszczonych przez wody powodziowe. Wykład 14: Odbudowa terenów dawnych baz i poligonów wojskowych. Wykład 15: Repetytorium.</p> | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: : ćwiczenia projektowe. | |

Ćwiczenie 1-3:Przegląd zrealizowanych rekultywacji na obszarach zdegradowanych.
 Ćwiczenie 4:Omówienie założeń do projektu odbudowy przydzielonego terenu.
 Ćwiczenie 5, 6:Opracowanie charakterystyki położenia, morfologii, hydrografii, budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych i klimatycznych terenu.
 Ćwiczenie 7:Opracowanie wstępnej koncepcji odbudowy terenu.
 Ćwiczenie 8, 9:Opracowanie rozwiązań konstrukcji zabudowy i docelowych sposobów zagospodarowania terenu.
 Ćwiczenie 10-12:Opracowanie dokumentacji robót ziemnych, drogowych, ukształtowania terenu, zieleni, małej architektury i projektów technicznych branż towarzyszących (w zależności od potrzeb).
 Ćwiczenie 13, 14:Wykonanie opisu technicznego i załączników graficznych.
 Ćwiczenie 15:Zaliczenie ćwiczeń na podstawie projektu odbudowy terenu.

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | GIS w wodociągach i kanalizacji |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Student po ukończeniu kursu zna podstawy teoretyczne tworzenia i obsługi baz danych GIS, dedykowanych zarządzaniu i eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,</p> <p>Student zna metodykę budowy numerycznego modelu terenu i możliwości jego stosowania dla wspomagania projektowania sieci kanalizacyjnych. Znajdowanie rozwiązań problemów branżowych przedstawianych na bieżąco w czasie realizacji zajęć:</p> <p>dyskusja prowadzona na zajęciach pomiędzy prowadzącym a studentami.</p> <p>IS_P7S_WG03</p> <p>Umiejętności</p> <p>Umie praktycznie budować i obsługiwać proste bazy GIS wodociągów i kanalizacji w programach branżowych z zakresu wodociągów i kanalizacji.</p> <p>Umie zbudować model hydrauliczny sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.</p> <p>Realizacja projektów: ocena poprawności ich wykonania</p> <p>IS_P7S_UW03</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Rozumie konieczność samokształcenia się w zakresie nowych informatycznych technologii w inżynierii środowiska.</p> <p>Obecności na zajęciach: listy obecności</p> <p>Aktywność na zajęciach: odnotowywanie aktywności na bieżąco na zajęciach</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1.GIS oraz jego funkcje w odniesieniu do elementów liniowych infrastruktury.</p> <p>Wykład 2.Komponenty systemów GIS dedykowanych wodociągom i kanalizacji.</p> <p>Wykład 3.Dane i obiekty GIS w wodociągach i kanalizacji.</p> <p>Wykład 4.Historia stosowania aplikacji GIS w wodociągach i kanalizacji.</p> <p>Wykład 5.Wektorowe i rastrowe modele danych ich wady i zalety.</p> <p>Wykład 6.Topologia modeli rastrowych i wektorowych.</p> <p>Wykład 7.Przykłady oprogramowania baz danych GIS stosowanego w zarządzaniu systemami wodociągowymi i</p> | |

| |
|---|
| <p>kanalizacyjnymi.</p> <p>Wykład 8.Potencjał stosowania GIS w zarządzaniu infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną.</p> <p>Wykład 9.Zasady wdrażania GIS do zarządzania systemami dystrybucji wody i odprowadzania ścieków.</p> <p>Wykład 10.Przykłady wdrożeń światowych i krajowych GIS w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych.</p> <p>Wykład 11.Wykorzystanie numerycznego modelu terenu w systemach GIS sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.</p> <p>Wykład 12.Pozyskiwanie danych do modeli numerycznych terenu i systemów GIS: skanowanie podkładów mapowych, kalibracja obrazów rastrowych i ich digitalizacja.</p> <p>Wykład 13.Współpraca systemów GIS z systemami monitoringu sieci wodociągowych i opomiarowania sieci kanalizacyjnych.</p> <p>Wykład 14.Systemy SCADA i ich zastosowanie w systemach dystrybucji wody oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków.</p> <p>Wykład 15.Repetytorium.</p> |
| Treści programowe - ćwiczenia |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>1.Ocena pracy sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej na wybranym terenie z wykorzystaniem oprogramowania branżowego typu GIS (ćwiczenie 1-6).</p> <p>2.Projekt sieci kanalizacji deszczowej dla wybranego osiedla na podstawie modelu NMT (ćwiczenie 7-15).</p> |

| | |
|---|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Hydrologiczne zjawiska ekstremalne |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna sposoby i urządzenia do zagospodarowania wód opadowych i warunki ich odpływu ze zlewni miejskiej; zna i rozumie przyczyny powstawania i rozwoju ekstremalnych zjawisk hydrologicznych; rozumie celowość tworzenia małej retencji wodnej i zna metody poprawy bilansu wodnego gleb;</p> <p>Egzamin pisemny z treści wykładowych</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w kręgach zawodowych i naukowych oraz prowadzić debatę dotyczącą problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, a także przygotować prezentację multimedialną w języku polskim i obcym i ją wygłosić.</p> <p>Obrona projektów</p> <p>IS_P7S_UW15</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na bezpieczeństwo i jakość życia społeczeństwa i rozumie, że jej wynik jest uzależniony od właściwego rozpoznania warunków, zastosowania najnowszych metod ich rozwiązania oraz prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników; rozumie potrzebę ustawicznego aktualizowania i pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych; jest zdolny do krytycznej oceny odbieranych treści</p> <p>ma świadomość odpowiedzialności związanej z wykonywanym zawodem i podejmowanymi decyzjami oraz przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych; ma świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej; rozumie potrzebę rozwijania dorobku zawodu i podtrzymywania jego etosu</p> <p>Dyskusja na zajęciach, prezentacja wyników</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KO03</p> | |

| | |
|--|---|
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1:Definicje wezbrań, niżówek, susz. Klasyfikacja wezbrań, wezbrania w Polsce i na świecie.</p> <p>Wykład 2:Susze i niżówki w Polsce.</p> <p>Wykład 3:Procesy i czynniki kształtujące hydrologiczne zjawiska ekstremalne.</p> <p>Wykład 4:Modele probabilistyczne i deterministyczne wezbrań i susz.</p> <p>Wykład 5:Metody określania przepływów maksymalnych i minimalnych.</p> <p>Wykład 6:Prognozowanie hydrologicznych zjawisk ekstremalnych.</p> <p>Wykład 7:Zagadnienie ryzyka i niepewności w hydrologii.</p> <p>Wykład 8:Metody szacowania opadu efektywnego wywołującego wezbranie.</p> <p>Wykład 9:Hydrodynamiczne modele spływu powierzchniowego. Identyfikacja parametrów modeli.</p> <p>Wykład 10:Modele zlewni typu opad-odpływ, hydrogram jednostkowy, hydrogeologiczny hydrogram jednostkowy.</p> <p>Wykład 11:Modele użytkowe przepływu w korytach otwartych. Kryteria i miary powodziogenności rzek.</p> <p>Wykład 12:Niżówka jako charakterystyka suszy hydrologicznej.</p> <p>Wykład 13:Krzywe opadania, trójparametryczny model niżówki hydrologicznej. Wskaźniki suszy hydrologicznej.</p> <p>Wykład 14:Łagodzenie skutków powodzi i susz.</p> <p>Wykład 15:Mała retencja jako element poprawy zasobów wodnych. Metody obliczania retencji zlewni.</p> | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Ćwiczenie 1:Opracowanie związków wodowskazowych przepływów minimalnych oraz przepływów maksymalnych.</p> <p>Ćwiczenie 2:Wyznaczenie charakterystyk hydrologicznych zjawisk ekstremalnych dla zadanej zlewni. Określenie parametrów wezbrania i niżówki. Oszacowanie skali zagrożenia powodziowego analizowanego obszaru oraz identyfikację ryzyka powodziowego na tym obszarze.</p> <p>Ćwiczenie 3: Obliczanie maksymalnych przepływów o określonym prawdopodobieństwie występowania.</p> <p>Ćwiczenie 4:Obliczanie przepływów minimalnych prawdopodobnych</p> <p>Ćwiczenie 5:Wyznaczenie krzywej opadania i deficytu maksymalnego w zlewni. Oszacowanie skali zagrożenia suszą oraz analizę zasięgu występowania suszy analizowanego obszaru.</p> | |

| | |
|--|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Instalacje sanitarne |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Ma wiedzę o funkcjonowaniu i projektowaniu podstawowych elementów instalacji.</p> <p>Zna podstawowe uwarunkowania techniczne związane z budową i działaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych.</p> <p>Ma wiedzę o nowoczesnych rozwiązaniach w zakresie instalacji wewnętrznych.</p> <p>2 sprawdziany</p> <p>Egzamin pisemny</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi zaprojektować instalację wodociągową i centralnego ogrzewania w programie komputerowym.</p> <p>Umie praktycznie zastosować poznane techniki obliczeniowe i projektowe w wykonawstwie.</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>Potrafi zaproponować podstawowe zabiegi techniczne związane z właściwym funkcjonowaniem podstawowych urządzeń sanitarnych.</p> <p>2 projekty</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych</p> <p>Ma świadomość wpływu właściwego funkcjonowania instalacji sanitarnych na pracę i wypoczynek człowieka.</p> <p>Wykazuje zrozumienie dla zrównoważonego rozwoju w zakresie korzystania z instalacji sanitarnych - oszczędność wody i energii.</p> <p>Ocena z aktywności przejawianej podczas całego cyklu wykładów i ćwiczeń.</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 65%, ocena z wykładu 35 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania obciążenia cieplnego budynku. 2. Obliczenie obciążenia cieplnego budynku w programie Audytor OZC w celu doboru grzejników. 3. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania instalacji centralnego ogrzewania. 4. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O. Etapy projektowania. 5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O. Częste błędy projektowe. 6. Równoważenie instalacji centralnego ogrzewania. 7. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania instalacji wodociągowych. 8. Obliczenie instalacji wodociągowej w programie Audytor H2O. Etapy projektowania. 9. Obliczenie instalacji wodociągowej w programie Audytor H2O. Częste błędy projektowe. 10. Wodomierze, zestawy wodomierzowe – rodzaje, zastosowanie, eksploatacja. 11. Izolatory przepływu - rodzaje, zastosowanie, eksploatacja. 12. Instalacje przeciwpożarowe – projektowanie, eksploatacja. 13. Instalacja cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej – projektowanie, eksploatacja. 14. Nowoczesna armatura stosowana w instalacji sanitarnych. 15. Repetytorium | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-4 Projektowanie obciążenia cieplnego budynku w programie Audytor OZC w celu doboru grzejników. 5-8 Projektowanie instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O. 9-11 Projektowanie instalacji wodociągowej w programie audytor H2O. 12 -13 Obliczenia instalacji cyrkulacyjnej. 14-15 Obliczenia instalacji przeciwpożarowej. | |

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Kształtowanie małej retencji wodnej |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza Rozumie celowość tworzenia małej retencji wodnej, zna metody poprawy bilansu wodnego obszarów użytkowanych rolniczo</p> <p>Praca pisemna IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności Potrafi ocenić stan zasobów wodnych w jednostce obszarowej oraz zaproponować sposoby i systemy retencjonowania wody.</p> <p>Ocena z ćwiczeń IS_P7S_UW15</p> <p>Kompetencje społeczne -</p> | |
| Kryteria oceniania | 60% ocena z egzaminu pisemnego + 40% ocena średnia z ćwiczeń projektowych |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>1:Znaczenie i mechanizm krążenia wody w środowisku przyrodniczo-rolniczym.</p> <p>2:Obieg materii w ekosystemach. Zasoby wodne w Polsce. Rodzaje susz, wskaźniki i parametry susz.</p> <p>3:Hydrologiczne konsekwencje występowania susz w Polsce. Monitoring susz w Polsce</p> <p>4:Bilans wodny jednostki obszarowej. Możliwości poprawy bilansu wodnego.</p> <p>5:Formy i rodzaje małej retencji wodnej. Metody kształtowania małej retencji wodnej.</p> <p>6: Retencja niesterowalna. Retencja leśna, glebowa, wód gruntowych, koryt i dolin rzecznych, śnieżna i lodowcowa.</p> <p>7:Przyrodniczo-rolnicze, techniczne i organizacyjne sposoby kształtowania zasobów małej retencji.</p> <p>8: Retencja sterowalna. Możliwości sterowania zasobami wodnymi małej retencji. Retencja małych zbiorników wodnych.</p> <p>9: Funkcje zbiorników wodnych. Rola małych zbiorników wodnych w obiegu wody i ochronie środowiska. Problemy funkcjonowania małych zbiorników wodnych.</p> <p>10:Znaczenie jezior, stawów i oczek wodnych w kształtowaniu zasobów retencji gruntowej.</p> <p>11:Rola mokradł i torfowisk w środowisku.</p> <p>12:Retencja kompleksowa, jej znaczenie gospodarcze i przyrodnicze.</p> <p>13:Możliwości wykorzystania urządzeń hydrotechnicznych i melioracyjnych do wzbogacania zasobów retencji wodnej gleb.</p> <p>14:Określenie zasobów małej retencji na jednostce obszarowej.</p> <p>15:Repetytorium.</p> | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Ćwiczenie 1: Elementy projektu zbiornika małej retencji wodnej (zajęcia 1-5).</p> <p>Ćwiczenie 2: Studium możliwości zwiększenia retencji glebowo-gruntowej (zajęcia 6-15).</p> | |
| Nazwa przedmiotu | Lokalne oczyszczalnie ścieków |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza zna technologie stosowane w zakresie gromadzenia, oczyszczania i bezpiecznego odprowadzania do środowiska</p> | |

ścieków w układach lokalnych; zna rozwiązania, jakie można zastosować w celu zmniejszenia ryzyka związanego z wprowadzaniem ścieków oczyszczonych do odbiornika; rozumie procesy przemian biochemicznych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczanych w technologii hydrofitowej.

Praca pisemna

IS_P7S_WG06

IS_P7S_WG09

Umiejętności

potrafi oszacować ryzyko związane z produkcją i gromadzeniem ścieków w układach lokalnych; podejmuje decyzje związane z metodą utylizacji ścieków, samodzielnie dobiera urządzenia oraz przeprowadza procedurę projektową.

ćwiczenia projektowe i praca pisemna

IS_P7S_UW08

IS_P7S_UW14

Kompetencje społeczne

-

| | |
|--------------------|---|
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
|--------------------|---|

Treści programowe - wykłady

Tematyka wykładów:

Wykład 1:Hydrofitowe systemy oczyszczania ścieków.

Wykład 2:Układy separujące ścieki. Alternatywne metody oczyszczania ścieków.

Wykład 3:Metoda hydrofitowa oczyszczania ścieków (funkcja roślin). Rośliny energetyczne w układach oczyszczania ścieków na terenach niezurbanizowanych.

Wykład 4:Biochemiczne procesy przemian związków węgla, azotu, fosforu w systemach hydrofitowych.

Wykład 5:Biochemiczne procesy przemian związków węgla, azotu, fosforu w systemach hydrofitowych cd.

Wykład 6:Hydraulika i hydrologia w układach hydrofitowych.

Wykład 7:Podstawy projektowania układów hydrofitowych.

Wykład 8:Podstawy projektowania układów hydrofitowych cd.

Wykład 9:Oczyszczanie ścieków przemysłowych w układach hydrofitowych.

Wykład 10:Oczyszczanie odcieków ze składowisk z wykorzystaniem metody hydrofitowej.

Wykład 11:Stabilizacja i odwadnianie osadów. Przykłady rozwiązań.

Wykład 12:Rodzaje systemów hydrofitowych, stosowane konfiguracje, układy hybrydowe.

Wykład 13:Rodzaje systemów hydrofitowych, stosowane konfiguracje, układy hybrydowe cd.

Wykład 14:Skuteczność pracy układów hydrofitowych w zróżnicowanych warunkach klimatycznych

Wykład 15:Repetytorium.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

Ćwiczenie 1:Projekt technologiczny obiektu oczyszczającego ścieki w układzie lokalnym z wykorzystaniem technologii hydrofitowej (zajęcia 1-9).

Ćwiczenie 2: Projekt technologiczny hybrydowego obiektu oczyszczającego ścieki w układzie lokalnym wraz z systemem oczyszczania ścieków opadowych (zajęcia 10-15)

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Melioracje terenów zurbanizowanych |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| | |
|--|---|
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna uwarunkowania techniczne i środowiskowe decydujące o rozwiązaniach technicznych i lokalizacji urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska na obszarach zurbanizowanych.</p> <p>Zna sposoby i urządzenia do zagospodarowania wód opadowych i warunki ich odpływu ze zlewni miejskiej.</p> <p>Praca pisemna</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi dobrać właściwe systemy i urządzenia do zagospodarowania wód opadowych oraz ocenić oddziaływanie infrastruktury technicznej i prac inżynierskich na stosunki wodne przyległych terenów.</p> <p>Ocena z ćwiczeń projektowych</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>-</p> | |
| Kryteria oceniania | 60% ocena z egzaminu pisemnego + 40% ocena średnia z ćwiczeń projektowych |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Charakterystyka terenów zurbanizowanych, składowe bilansu wodnego. 2. Charakterystyka deszczy nawalnych, zmiany wywołane urbanizacją 3. Wymiarowanie urządzeń do zagospodarowania wód opadowych (współczynnik spływu, przepływy miarodajne i kontrolne, natężenia deszczu obliczeniowego, czas trwania deszczu). 4. Cele i zadania melioracji terenów zurbanizowanych, reżim hydrologiczny cieków na terenach zurbanizowanych, przeobrażenia cieków. 5. Zagospodarowanie wód pochodzących z opadów atmosferycznych (infiltracja, magazynowanie, odprowadzanie). 6. Tradycyjne metody zagospodarowania wód opadowych. 7. Nowoczesne metody zagospodarowania wód opadowych. 8. Proekologiczne gospodarowanie wodą opadową. 9. Systemy bioretencji ogrody deszczowe, pasaże roślinne, sztuczne mokradła, zbiorniki, muldy chłonne. 10 i 11. Systemy bioretencji – dachy zielone. 12. Wodooszczędne systemy nawadniające na terenach zurbanizowanych. 13. Systemy gospodarowania wodą na terenach zieleni miejskiej. 14. Oddziaływanie infrastruktury technicznej oraz prac inżynierskich na stosunki wodne zieleni miejskiej. 15. Repetytorium | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Ćwiczenie 1: Ćwiczenie projektowe z zagospodarowania wód opadowych na wybranym fragmencie zlewni zurbanizowanej – projekt zbiornika powierzchniowego infiltracyjnego oraz zbiornika podziemnego retencyjnego (zajęcia 1-11).</p> <p>Ćwiczenie 2: Ćwiczenie projektowe wodooszczędnego systemu nawadniania kropłowego na wybranym fragmencie terenu zielonego (zajęcia 12-15).</p> | |
| Nazwa przedmiotu | Modelowanie przepływu wody i zanieczyszczeń |

| | |
|--|---|
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna metodologię opisu ruchu wody i zanieczyszczeń w środowisku.</p> <p>Rozumie potrzebę numerycznego rozwiązywania zagadnień matematycznych, jest świadomy ich przybliżonego charakteru.</p> <p>Zna narzędzia inżynierskie pozwalające modelować ruch wody i zanieczyszczeń.</p> <p>Zaliczenie na podstawie ocen za raporty z ćwiczeń rachunkowych i symulacyjnych.</p> <p>IS_P7S_WG01</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi ocenić adekwatność konkretnego modelu ruchu do typowej sytuacji inżynierskiej.</p> <p>Umie sformułować zagadnienia graniczne dotyczące analizy typowych przypadków przepływu wody i zanieczyszczeń.</p> <p>Potrafi przygotować siatkę obliczeniową oraz przeprowadzić na niej obliczenia symulacyjne. Ocena umiejętności doboru narzędzi matematycznych i informatycznych do rozwiązywania zadań inżynierskich i symulacji procesów, ocena poprawności doboru metod wizualizacji. IS_P7S_UW01</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Rozumie potrzebę modelowania zasobów wodnych.</p> <p>Zna ograniczenia stosowalności modeli matematycznych.</p> <p>Ocena metod pracy indywidualnej i zespołowej, dyskusja rozwiązań i zastosowanych metod.</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 75%, ocena z wykładu 25 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konstytutywne równania stanu i ruchu wody: równanie ciągłości, równania dynamiki. Postaci szczególnie równań ruchu w przypadku wody glebowej: prawo Darcy'ego, równanie Boussinesq'a, równanie Richardsa. 2. Równanie dyspersji hydrodynamicznej. Warunki graniczne dla równań ruchu. 3. Liniowe modele przepływów cieczy i zanieczyszczeń chemicznych w strefie aeracji. Rozwiązania analityczne i przybliżone. 4. Fizyczna interpretacja parametrów migracji zanieczyszczeń w ośrodkach porowatych (dyspersyjność, sorpcja i opóźnienie, rozkład). Badania doświadczalne i interpretacja ich wyników. Modelowanie podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie pestycydami organicznymi na podstawie indeksu AF. 5. Zastosowanie techniki TDR do wyznaczania warunków początkowo-brzegowych i parametrów funkcyjnych w równaniu Richardsa. 6. Równanie przepływu wody w strefie aeracji. Dwuwymiarowy model przepływu wody w ośrodku porowatym (strefa aeracji i saturacji). Parametry równania Richardsa i dyfuzji. Ich definicje, metody wyznaczania oraz wpływ na rozwiązanie. 7. Równanie dyspersji hydrodynamicznej i jego zastosowanie do modelowania przepływu zanieczyszczeń chemicznych w strefie niepełnego nasycenia. 8. Przepływ wody w strefie saturacji – dwuwymiarowy model płaski w planie. Równanie Boussinesq'a. odsączalność, współczynnik filtracji. Warunki początkowo-brzegowe. Funkcja źródłowa. 9. Filtracja przez zaporę ziemną – dwuwymiarowy model płaski w pionie. Dwuwymiarowe równanie Richardsa. Wpływ elementów uszczelniających na warunki przepływu. Konstrukcja siatki hydrodynamicznej. 10. Metody przybliżonego rozwiązania równań modelu. Metoda schematów różnicowych. Podstawy teoretyczne | |

metody elementów skończonych MES. Generator siatki. Hydroizohipsy, linie prądu, trajektorie przepływu.

11. Model przepływu zanieczyszczeń w strefie saturacji. Równanie dyspersji hydrodynamicznej. Dyspersja, dyfuzja, adwekcja, sorpcja. Kinetyka reakcji chemicznych Warunki brzegowe. Metody analityczne i przybliżone rozwiązania równań modelu, dyspersja stochastyczna. Zagadnienia odwrotne.

12. Przepływ o swobodnej powierzchni. Transport adwekcyjny. Fizyczne podstawy matematycznego opisu transportu pędu i energii. Hydrodynamiczny model fali kinematycznej. Formowanie się fal wezbraniowych w zlewni.

13. Równanie dynamiki przepływu w korycie rzeczonym. Hydrodynamiczny model de Saint-Venanta. Stacjonarne profile podłużne zwierciadła wody.

14. Przepływ nieustalony w korycie rzeczonym. Symulowanie wezbrań.

15. Wspomaganie ochrony od powodzi za pomocą symulacji hydrodynamicznych.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

Zajęcia praktyczne z wykorzystaniem autorskich programów komputerowych opracowanych przez prowadzących ćwiczenia realizujących omawiane modele (FIZ, WILDYS, SIREN) oraz modeli GMS, PEST, MODFLOW, MT3D. Mają one na celu pokazanie możliwości i zakresu zastosowań modeli matematycznych procesów hydrologicznych w praktyce inżynierskiej. Symulacje komputerowe pozwalają wyjaśnić wpływ parametrów hydrogeologicznych i dyspersyjnych na otrzymywane rozwiązania. W trakcie zajęć studenci samodzielnie rozwiązują przykładowe zagadnienia z omawianego zakresu. Zajęcia prowadzone są w laboratorium komputerowym.

Ćwiczenie 1: Liniowe modele przepływu cieczy i zanieczyszczeń chemicznych. Rozwiązania analityczne.

Ćwiczenie 2: Wyznaczenie parametrów migracji zanieczyszczeń na podstawie wyników badań empirycznych.

Ćwiczenie 3: Opracowanie map podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie pestycydami.

Ćwiczenie 4: Wyznaczanie warunków początkowo-brzegowych i parametrów funkcyjnych w równaniu Richardsa na podstawie rozkładu wilgotności uzyskanej metodą TDR.

Ćwiczenie 5: Modelowanie przepływu wody i zanieczyszczeń chemicznych w strefie aeracji (zajęcia 5-6).

Ćwiczenie 6: Modelowanie wpływu składowiska odpadów na jakość wód podziemnych terenów przyległych (zajęcia 7-9).

Ćwiczenie 7: Modelowanie przepływu wody i zanieczyszczeń chemicznych w strefie saturacji (zajęcia 10-12).

Ćwiczenie 8: Modelowanie przepływu wody w korytach otwartych (zajęcia 13-15).

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna i rozumie pojęcia – bezpieczeństwo, niezawodność, ryzyko oraz zależności między nimi.</p> <p>Rozumie związek między niezawodnością elementu urządzenia technicznego a jego bezpieczeństwem.</p> <p>Zna metody, które pozwalają na modelowanie niezawodności i modeli eksploatacji systemów.</p> <p>Aktywność na zajęciach, wykonanie ćwiczenia, pisemny sprawdzian.</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>Umiejętności</p> <p>Umie zidentyfikować zdarzenia, które mogą wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i obiektów inżynierii wodnej.</p> <p>Aktywność na zajęciach, wykonanie ćwiczenia, pisemny sprawdzian.</p> <p>IS_P7S_UW06</p> <p>Potrafi dokonać oceny niezawodności funkcjonowania urządzeń stosowanych w gospodarce wodnej.</p> | |

| | |
|--|---|
| Aktywność na zajęciach, wykonanie i obrona ćwiczenia. | |
| IS_P7S_UW06 | |
| Kompetencje społeczne | |
| Ma świadomość, że niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich wpływa na jakość i zdrowie życia człowieka. | |
| Dyskusja, aktywność na zajęciach. | |
| IS_P7S_KK01 | |
| IS_P7S_KO04 | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| 1.Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia, teoria niezawodności. | |
| 2.Metody zwiększania niezawodności w procesie projektowania. | |
| 3.Zarządzanie ryzykiem w kontekście niezawodności i bezpieczeństwa systemów inżynierskich. | |
| 4.Strategie eksploatacyjne. | |
| 5.Identyfikacja i klasyfikacja ryzyka. | |
| 6.Niezawodność, a dobór rozkładów, uwarunkowania. | |
| 7.Zależność kosztów użytkowania i nabycia i niezawodności | |
| 8.Rozkład kosztów w poszczególnych fazach życia produktu | |
| 9.Teoria eksploatacji. | |
| 10.Prakseologiczny model elementarnego układu eksploatacji urządzeń. | |
| 11.Charakterystyka stanu urządzeń technicznych. | |
| 12.Jakość w kontekście niezawodności. | |
| 13.Uszkodzenia obiektów technicznych. | |
| 14.Przykłady obliczeń wskaźników niezawodności urządzeń. | |
| 15.Analiza kosztów i ich optymalizacja w kontekście niezawodności i trwałości systemu. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| 1.Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia teorii niezawodności. | |
| 2.Podstawy teoretyczne elementów odnawialnych i nieodnawialnych. | |
| 3.Niezawodność, trwałość i gotowość obiektów technicznych. | |
| 4.Podstawowe miary i wskaźniki niezawodności. | |
| 5-8. Charakterystyka podstawowych struktur niezawodnościowych -obliczenia. | |
| 9-15. Eksploatacja i niezawodność systemów na przykładzie projektu systemu nawadniania deszczownianego. | |

| | |
|--|------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Ochrona wód powierzchniowych |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Zna obieg materii w wodach powierzchniowych; potrafi zdefiniować oddziaływanie produkcji rolniczej na jakość wody powierzchniowej; | |
| ma pogłębioną wiedzę dotyczącą podstawowych mechanizmów naturalnych procesów oczyszczania wód | |

| | |
|---|---|
| <p>powierzchniowych; zna podstawowe techniki rekultywacji jezior. praca pisemna IS_P7S_WG02 IS_P7S_WK08 Umiejętności Wykorzystując pogłębioną wiedzę potrafi przeanalizować zagrożenia dla ekosystemu wodnego wybranej rzeki w oparciu o obowiązujące kryteria potrafi dokonać oceny przydatności zasobów wód powierzchniowych do zaspokajania wybranych potrzeb gospodarczych; w oparciu o pogłębioną wiedzę i studium literaturowe potrafi opracować założenia rekultywacji zbiornika wodnego. studium przypadku, referat ekspertyza projekt IS_P7S_UW02 Kompetencje społeczne wykazuje zrozumienie znaczenia zachowania wód powierzchniowych w jak najlepszym stanie ekologicznym dla następnych pokoleń. zadanie sytuacyjno- decyzyjne (rozwiazanie konfliktu o wodę) IS_P7S_KO03</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów: Wykład 1:Zbiornik wodny jako ekosystem. Wykład 2:Obieg materii w wodach powierzchniowych. Wykład 3:Oddziaływanie produkcji rolniczej na jakość wody powierzchniowej. Wykład 4:Wdrażanie Dyrektywy Azotanowej. Wykład 5:Monitoring wód powierzchniowych, miary statystyczne i metody opracowywania wyników. Wykład 6: Zanieczyszczenie opadów a jakość wód powierzchniowych. Wykład 7:Samooczyszczanie się wód powierzchniowych. Wykład 8: Naturalne procesy samooczyszczania rzek. Procesy jednostkowe. Wykład 9:Wspomaganie naturalnych procesów oczyszczania wód powierzchniowych. Wykład 10:Trofia jezior. Wykład 11:Rekultywacja jezior. Wykład 12:Mikrozanieczyszczenia wód. Wykład 13:Wpływ mikrozanieczyszczeń na organizmy wodne. Wykład 14:Klasyfikacje wód ze względu na różne potrzeby gospodarcze. Wykład 15:Ochrona wód w zlewni.</p> | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Rodzaj i zakres ćwiczeń: ćwiczenia projektowe. Ćwiczenie 1:Wyznaczenie zagrożenia związkami biogennymi w wybranej zlewni (1-8). Ćwiczenie 2:Wykonanie oceny przydatności wody powierzchniowej na określone potrzeby gospodarcze (9-10). Ćwiczenie 3:Projekt rekultywacji jeziora (11-15).</p> | |

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Oczyszczanie i zagospodarowanie wód opadowych |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Wie o oddziaływaniu sposobu użytkowania zlewni, stopnia jej uszczelnienia, pory roku oraz wielkości opadów atmosferycznych na skład ścieków opadowych;</p> <p>Zna zasady projektowania i doboru urządzeń do oczyszczania wód opadowych i zagospodarowania wód opadowych na miejscu opadu.</p> <p>Zna aktualne normy i wymagania prawne dotyczące stopnia oczyszczania i warunków odprowadzania wód opadowych do odbiornika. Znajdowanie rozwiązań problemów branżowych przedstawianych na bieżąco w czasie realizacji zajęć:</p> <p>dyskusja prowadzona na zajęciach pomiędzy prowadzącym a studentami.</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi zaprojektować urządzenia do podczyszczania wód opadowych;</p> <p>Potrafi wykonać model hydrauliczny sieci kanalizacji deszczowej wykorzystując oprogramowanie branżowe typu GIS.</p> <p>Potrafi opracowywać koncepcję zwiększania retencji wodnej na terenach zurbanizowanych.</p> <p>Realizacja 3 projektów: ocena poprawności ich wykonania</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Student ma świadomość wrażliwości środowiska na antropopresję i zmiany klimatyczne.</p> <p>Rozumie potrzebę określenia priorytetów i uwzględnienia uregulowań prawnych i zasad projektowania w podejmowaniu decyzji.</p> <p>Rozumie i upowszechnia wiedzę z zakresu racjonalnej gospodarki wodami opadowymi na obszarach Obecności na zajęciach: listy obecności</p> <p>Aktywność na zajęciach: odnotowywanie aktywności na bieżąco na zajęciach</p> <p>IS_P7S_KO03</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Skład wód opadowych. Sposoby określania ładunków w ściekach deszczowych. Wpływ zlewni na jakość wód deszczowych. 2.Funkcja technologiczna zbiorników retencyjnych na oczyszczalniach współpracujących z kanalizacjami ogólnospławnymi. 3.Modelowanie zmian jakości ścieków dopływających w różnych warunkach eksploatacji zbiorników retencyjnych. 4.Skład granulometryczny wód opadowych. Erozja wodna. Urządzenia do usuwania zawiesin mineralnych. Zasady projektowania wpustów ulicznych. Urządzenia do usuwania zawiesin w studzienkach współpracujących z wpustami ulicznymi. 5.Projektowanie piaskowników inercyjnych. Metody utylizacji piasku Wykład 6: Usuwanie ropopochodnych ze ścieków deszczowych. Zasady projektowania odbenzyniaczy (odolejaczy) koalescencyjnych. Zasady projektowania odbenzyniaczy (odolejaczy) lamelowych. 6.Współczesne standardy odwodnienia terenów zurbanizowanych. Uwarunkowania prawne gospodarki wodami | |

opadowymi.

7. Nowoczesne kierunki zagospodarowania wód opadowych w miastach.
8. Systemy zrównoważonego drenażu jako rozwiązania pozwalające na zwiększenia retencji w mieście. Korzyści środowiskowe i techniczne.
9. Odprowadzanie wód opadowych systemami do powierzchniowej i podziemnej retencji i infiltracji wód opadowych.
10. Wykorzystanie wód opadowych w gospodarstwach domowych (spłukiwanie ustępu, podlewanie, pranie). Zasady doboru urządzeń i układu oczyszczania wód opadowych przeznaczonych na te cele.
11. Przykłady dobrych praktyk zrównoważonego odprowadzania wód opadowych i roztopowych.
12. Opłaty środowiskowe w zarządzaniu infrastrukturą odwodnieniową w miastach. Zasady wyliczania i problemy wdrożeniowe.
13. Narzędzia motywacyjne dla poprawy gospodarki wodami opadowymi.
14. Perspektywy rozwoju systemów odwodnieniowych w warunkach krajowych.
15. Zasady sporządzania planów zagospodarowania wód opadowych na terenach zurbanizowanych.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

1. Model numeryczny sieci kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem oprogramowania branżowego typu GIS (ćwiczenie 1-8).
2. Koncepcja zwiększenia bioretencji na wybranych terenach zlewni miejskich (ćwiczenie 9-13).
3. Dobór systemu podczyszczającego spływy opadowe (ćwiczenie 14-15).

| | |
|--|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Odpady przemysłowe i niebezpieczne |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia o wybranych odpadach przemysłowych i niebezpiecznych, rozumie zasady pozwalające ocenić właściwości odpadów przemysłowych i niebezpiecznych i zaproponować metodykę ich bezpiecznego unieszkodliwiania.</p> <p>Praca pisemna z zakresu treści przekazywanych na wykładzie</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi dokonać analizy i wskazać bezpieczną metodę unieszkodliwiania, przetwarzania i recyklingu niektórych odpadów przemysłowych i niebezpiecznych.</p> <p>Ćwiczenie- opracowanie zagospodarowania wybranego odpadu przemysłowego i sprawdzian</p> <p>IS_P7S_UW15</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>-</p> | |
| Kryteria oceniania | Egzamin 50%, ocena z ćwiczeń 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1. Odpady przemysłowe i niebezpieczne pochodzenie, rodzaje, ilości, skład, właściwości.</p> <p>Wykład 2. Strategie redukcji ilości odpadów – zapobieganie, zmniejszanie, unieszkodliwianie</p> <p>Wykład 3. Metody unieszkodliwiania odpadów - chemiczno-fizyczne, termiczne, składowanie.</p> | |

Wykład 4. Problem starych odpadów – lokalizacja, oddziaływanie na środowisko, zagospodarowanie przestrzenne.
 Wykład 5. Odpady budowlane, powęglowe – przetwarzanie, właściwości, wykorzystanie.
 Wykład 6. Uboczne produkty spalania - właściwości i wykorzystanie.
 Wykład 7. Odpady poflotacyjne i poflotacyjne - właściwości i wykorzystanie.
 Wykład 8. Recykling sprzętu elektrycznego i elektronicznego .
 Wykład 9. Recykling samochodów .
 Wykład 10. Odpady medyczne i weterynaryjne.
 Wykład 11. Baterie i ogniwa.
 Wykład 12. Azbest-inwentaryzacja i unieszkodliwianie.
 Wykład 13. Termiczne unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych.
 Wykład 14. Odpady ropopochodne. Zagospodarowanie olejów przepracowanych.
 Wykład 15. Składowanie odpadów niebezpiecznych. Ocena zagrożenia środowiska przez odpady niebezpieczne, metody przeciwdziałania.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń: : ćwiczenia - koncepcja zagospodarowania określonego rodzaju odpadu przemysłowego lub niebezpiecznego.

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Paliwa z odpadów |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Student ma podstawową wiedzę na temat procesów termicznego przekształcania oraz możliwości energetycznego wykorzystania poszczególnych rodzajów odpadów.</p> <p>Ma podstawową wiedzę na temat właściwości paliw alternatywnych oraz technologii ich wytwarzania.</p> <p>Zna zasady energetycznego wykorzystania odpadów oraz warunki uzyskiwania energii odnawialnej z odpadów komunalnych.</p> <p>Wykład - egzamin</p> <p>Ćwiczenia – kolokwium</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi ocenić możliwości wykorzystania energetycznego oraz dobrać optymalną metodę termicznego przekształcania dla różnych rodzajów odpadów.</p> <p>Potrafi zakwalifikować energię uzyskaną z termicznego przetwarzania odpadów do energii ze źródeł odnawialnych.</p> <p>Ćwiczenia – projekt i prezentacja</p> <p>IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>-</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| 1. Energetyczne wykorzystanie odpadów w Polsce i na świecie. Aspekty prawne i społeczne. | |

2. Termiczne procesy wykorzystania paliw.
3. Podstawowe właściwości paliw z odpadów.
4. Odpady z przetwórstwa drewna, papieru, tektury jako źródło energii.
5. Odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania tworzyw sztucznych oraz odpady gumowe jako źródło energii.
6. Odpady organiczne pochodzenia zwierzęcego i roślinnego jako źródło energii.
7. Produkty technicznego przetwarzania substancji biologicznych jako źródło energii.
8. Osady ściekowe jako źródło energii.
9. Biogaz jako źródło energii.
10. Paliwa formowane.
11. Maszyny, urządzenia i instalacje stosowane do przygotowania i wytwarzania paliw z odpadów.
12. Efekty ekonomiczne i ekologiczne zastosowania paliw z odpadów. Pozyskiwanie energii odnawialnej z odpadów.
13. Współspalanie paliw z odpadów z paliwami naturalnymi.
14. Badania i certyfikacja paliw na przykładzie paliw z odpadów.
15. Innowacyjne rozwiązania związane z wytwarzaniem paliw z odpadów, kierunki rozwoju nowoczesnych instalacji.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

Indywidualne ćwiczenia projektowe:

1. Określenie podstawowych właściwości paliwowych oraz opracowanie koncepcji energetycznego wykorzystania wybranego rodzaju odpadów (zajęcia 1-8).
2. Ocena możliwości zakwalifikowania energii z termicznego przetwarzania odpadów komunalnych do energii ze źródeł odnawialnych na wybranym terenie (zajęcia 9-15).

| | |
|---|-------------------|
| Nazwa przedmiotu | Praca magisterska |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 15 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna zasady pisania prac naukowych; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej krajowej i zagranicznej; zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>praca pisemna, egzamin dyplomowy</p> <p>IS_P7S_WK07 IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego. Potrafi korzystać z informacji naukowych prezentowanych w języku polskim i znanych mu językach obcych; potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na określony temat związany z szerokim spektrum problemów z zakresu inżynierii środowiska.</p> <p>praca pisemna, egzamin dyplomowy</p> <p>IS_P7S_UW09 IS_P7S_UW12</p> | |

| | |
|--|----------------------|
| IS_P7S_UU13 | |
| Kompetencje społeczne | |
| Ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz ustawicznego poszerzania wiedzy i umiejętności w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska. | |
| egzamin dyplomowy | |
| IS_P7S_KK01 | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 100% |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| - | |

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Praktyka magisterska |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 6 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Zna strukturę i funkcjonowanie IIŚ, laboratorium i biblioteki. | |
| Zna zasady prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych. | |
| Zna źródła informacji naukowych i technicznych z zakresu energetyki wodnej znajdujących się w instytucie oraz ma wiedzę z zakresu wykorzystania wód do produkcji energii. | |
| Dyskusja, korekta, indywidualne konsultacje – osobiście oraz przez internet. | |
| IS_P7S_WK07 | |
| IS_P7S_WK08 | |
| Umiejętności | |
| Umie korzystać ze źródeł informacji naukowej i technicznej jednostki w zakresie energetyki wodnej oraz badań laboratoryjnych i terenowych. | |
| Potrafi obliczyć zasoby wodne śródlądowe dla rzeki bądź przedsiębiorstwa zajmującego się gospodarką wodną. | |
| Potrafi zaprojektować małą elektrownię wodną. | |
| Dyskusja, korekta, indywidualne konsultacje – osobiście oraz przez internet. | |
| IS_P7S_UW09 | |
| IS_P7S_UW12 | |
| IS_P7S_UU13 | |
| Kompetencje społeczne | |
| Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na człowieka i środowisko. | |
| Konsultacje, dyskusja | |
| IS_P7S_KK01 | |
| IS_P7S_KR02 | |
| Kryteria oceniania | Ocena na podstawie karty przebiegu praktyki magisterskiej oraz wspólnych rozmów, dyskusji i analiz wyników pracy dyplomowej. |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| - | |

Tematyka praktyki:

1. Zapoznanie studenta-praktykanta z zagadnieniami dotyczącymi struktury, własnych stron internetowych www jednostki, organizacji i funkcjonowania Instytutu Inżynierii Środowiska (IIS).
2. Zapoznanie z zasobami biblioteki wydziałowej, dokumentacją naukową, techniczną oraz opracowaniami wykonanymi przez pracowników IIS.
3. Zapoznanie z wyposażeniem, aparaturą i badaniami prowadzonymi w laboratorium wodnym z zakresu inżynierii środowiska, inżynierii wodnej, hydroenergetyki i hydrotransportu.
4. Zapoznanie się studenta z regulaminem oraz zasadami BHP w w/w jednostkach.
5. Poszerzenie i wykorzystanie wiedzy, przygotowanie studenta do wykonania pomiarów w terenie i w laboratorium w celu realizacji pracy magisterskiej.
6. Kształtowanie umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych oraz doskonalenie umiejętności w pracy zespołowej.
7. Realizacja badań własnych dyplomanta w terenie i w laboratorium oraz zestawienie i analiza wyników pomiarów.
8. Doskonalenie umiejętności dyskusji naukowej oraz przygotowanie do wykonania pracy dyplomowej magisterskiej.
10. Poznanie zasad pisania prac magisterskich (naukowych).
11. Przygotowanie prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych, korzystanie z prac innych autorów.
12. Omówienie zasad poszanowania własności intelektualnej celem uniknięcia plagiatu.
13. Omówienie zasad przygotowywania i redagowania prac dyplomowych, m.in. kwerenda literaturowa (zasady doboru pozycji literaturowych, sposobów ich cytowania i zestawiania).
14. Konstrukcja układu pracy (spis treści, układ dziesiętny pracy).
15. Określenie prawidłowych relacji wyników badań do pozostałych części składowych pracy, formy i sposoby prezentacji załączników graficznych (tabele, wykresy, schematy, mapy i szkice, przekroje i diagramy etc.).
16. Zbiorcze opracowanie uzyskanych wyników (synteza/podsumowanie) oraz wnioskowanie, stosowanie poprawnej terminologii, języka, układu jednostek SI.
18. Weryfikacja zgodności treści pracy z jej tematem oraz omówienie zasad poprawnej prezentacji wyników badań wraz z wyborem najważniejszych zagadnień.
19. Opracowanie sprawozdania, karty przebiegu praktyki i zaliczenie.

| | |
|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Praktyka magisterska |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 6 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Zna strukturę i funkcjonowanie IIS, laboratorium i biblioteki. | |
| Zna zasady prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych. | |
| Zna źródła informacji naukowych i technicznych z zakresu energetyki wodnej znajdujących się w instytucie oraz ma wiedzę z zakresu wykorzystania wód do produkcji energii. | |
| Dyskusja, korekta, indywidualne konsultacje – osobiście oraz przez internet. | |
| IS_P7S_WK07 | |
| IS_P7S_WK08 | |
| Umiejętności | |
| Umie korzystać ze źródeł informacji naukowej i technicznej jednostki w zakresie energetyki wodnej oraz badań laboratoryjnych i terenowych. | |
| Potrafi obliczyć zasoby wodne śródlądowe dla rzeki bądź przedsiębiorstwa zajmującego się gospodarką wodną. | |
| Potrafi zaprojektować małą elektrownię wodną. | |

| | |
|--|--|
| <p>Dyskusja, korekta, indywidualne konsultacje – osobiście oraz przez internet. IS_P7S_UW09 IS_P7S_UW12 IS_P7S_UU13 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na człowieka i środowisko. Konsultacje, dyskusja IS_P7S_KK01 IS_P7S_KR02</p> | |
| Kryteria oceniania | Ocena na podstawie karty przebiegu praktyki magisterskiej oraz wspólnych rozmów, dyskusji i analiz wyników pracy dyplomowej. |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka praktyki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studenta-praktykanta z zagadnieniami dotyczącymi struktury, własnych stron internetowych www jednostki, organizacji i funkcjonowania Instytutu Inżynierii Środowiska (IIŚ). 2. Zapoznanie z zasobami biblioteki wydziałowej, dokumentacją naukową, techniczną oraz opracowaniami wykonanymi przez pracowników IIŚ. 3. Zapoznanie z wyposażeniem, aparaturą i badaniami prowadzonymi w laboratorium wodnym z zakresu inżynierii środowiska, inżynierii wodnej, hydroenergetyki i hydrotransportu. 4. Zapoznanie się studenta z regulaminem oraz zasadami BHP w w/w jednostkach. 5. Poszerzenie i wykorzystanie wiedzy, przygotowanie studenta do wykonania pomiarów w terenie i w laboratorium w celu realizacji pracy magisterskiej. 6. Kształtowanie umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych oraz doskonalenie umiejętności w pracy zespołowej. 7. Realizacja badań własnych dyplomanta w terenie i w laboratorium oraz zestawienie i analiza wyników pomiarów. 8. Doskonalenie umiejętności dyskusji naukowej oraz przygotowanie do wykonania pracy dyplomowej magisterskiej. 10. Poznanie zasad pisania prac magisterskich (naukowych). 11. Przygotowanie prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych, korzystanie z prac innych autorów. 12. Omówienie zasad poszanowania własności intelektualnej celem uniknięcia plagiatu. 13. Omówienie zasad przygotowywania i redagowania prac dyplomowych, m.in. kwerenda literaturowa (zasady doboru pozycji literaturowych, sposobów ich cytowania i zestawiania). 14. Konstrukcja układu pracy (spis treści, układ dziesiętny pracy). 15. Określenie prawidłowych relacji wyników badań do pozostałych części składowych pracy, formy i sposoby prezentacji załączników graficznych (tabele, wykresy, schematy, mapy i szkice, przekroje i diagramy etc.). 16. Zbiorcze opracowanie uzyskanych wyników (synteza/podsumowanie) oraz wnioskowanie, stosowanie poprawnej terminologii, języka, układu jednostek SI. 18. Weryfikacja zgodności treści pracy z jej tematem oraz omówienie zasad poprawnej prezentacji wyników badań wraz z wyborem najważniejszych zagadnień. 19. Opracowanie sprawozdania, karty przebiegu praktyki i zaliczenie. | |
| Nazwa przedmiotu | Produkcja i wykorzystanie biomasy |

| | |
|--|--|
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Ma ogólną wiedzę na temat abiotycznych i biotycznych składników środowiska naturalnego oraz procesów w nim zachodzących; rozumie znaczenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych (roślinna cele energetyczne) oraz potrzebę wykorzystania substancji odpadowej do produkcji biomasy; zna podstawowe pojęcia agrotechniczne;</p> <p>Zaliczenie na ocenę</p> <p>IS_P7S_WK08 IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi ocenić znaczenie źródeł energii odnawialnej oraz przeanalizować wpływ zaproponowanych rozwiązań na środowisko glebowe i wodne; rozróżnić gatunki roślin znajdujące zastosowanie w produkcji biomasy na cele energetyczne;</p> <p>Raporty z ćwiczeń - projekt, kolokwia</p> <p>IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Ma świadomość odpowiedzialności za racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego; rozumie znaczenie poprawnej agrotechniki dla rolnictwa i środowiska.</p> <p>IS_P7S_KK01</p> | |
| Kryteria oceniania | Wyjaśniane na pierwszych zajęciach (50/50 wykłady ćwiczenia) |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1-2. Podstawowe dane o wielkości produkcji roślin energetycznych w Polsce i świecie oraz jej rozwoju.</p> <p>Wykład 3-4. Przegląd surowców do produkcji biopaliw (biogaz, biodiesel, bioetanol) oraz energii elektrycznej i ciepłej.</p> <p>Wykład 5. Podstawowe informacje o agrotechnice roślin uprawnych</p> <p>Wykład 6-7. Szczegółowa charakterystyka jednorocznych roślin energetycznych – pochodzenie, wymagania siedliskowe, agrotechniczne (stanowisko, siew, pielęgnacja, zbiór), możliwość stosowania nawodnień, znaczenie gospodarcze.</p> <p>Wykład 8-10. Szczegółowa charakterystyka wieloletnich roślin energetycznych – pochodzenie, wymagania siedliskowe, agrotechniczne (stanowisko, siew, pielęgnacja, zbiór), możliwość stosowania nawodnień, znaczenie gospodarcze.</p> <p>Wykład 11-12. Wykorzystanie surowców odpadowych do produkcji energii.</p> <p>Wykład 13. Efekty ekologiczne wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Wykład 14. Energia odnawialna - prawda i mity.</p> <p>Wykład 15. Repetytorium.</p> | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>1-2. Czynniki przyrodnicze warunkujące produkcję rolniczą oraz podstawowe pojęcia związane z rolnictwem (m.in. podział roślin uprawnych z uwzględnieniem wykorzystywanych na cele energetyczne).</p> <p>3-4. Nawozy organiczne i mineralne i ich znaczenie w produkcji roślinnej oraz ich stosowanie z zachowaniem wymogów ekologicznych.</p> <p>5. Rodzaje materiału siewnego, sposoby siewu – sadzenia.</p> | |

6. Narzędzia i maszyny do uprawy, pielęgnacji i zbioru.
7. Gospodarka wodna roślin, możliwości i efekty stosowania nawodnień.
8. Rośliny zbożowe (owies, pszenica, żyto). Rozpoznawanie, charakterystyka botaniczna; biologia rozwoju; skład chemiczny i kierunki użytkowania; wartość energetyczna.
9. Rzepak i inne rośliny oleiste.
10. Rośliny bulwiaste (topinambur, ziemniak).
11. Rośliny korzeniowe.
12. Wierzba wiciowa i róża wielokwiatowa.
13. Miskant olbrzymi i ślázowec pensylwański.
14. Rośliny wieloletnie (biomasa TUZ i in.).
Charakterystyka botaniczna; biologia rozwoju; skład chemiczny i kierunki użytkowania; wartość energetyczna.
Student opracowuje projekt uprawy wybranej rośliny.
15. Zaliczenie ćwiczeń.

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Przeróbka i zagospodarowanie osadów ściekowych |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza zna podstawowe właściwości osadów ściekowych i metod obliczeniowych pozwalających zbilansować ich ilość; zna rozwiązania stosowane w oczyszczalniach ścieków w bloku osadowym; rozumie podstawowe procesy unieszkodliwiania osadów; zna uwarunkowania prawne związane z zagospodarowaniem osadów.</p> <p>praca pisemna referat IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności potrafi ocenić ilość i skład osadów ściekowych w zależności od zastosowanej technologii oczyszczania ścieków; dobiera urządzenia służące do mechanicznego i naturalnego odwadniania osadów; proponuje schematy rozwiązań kompostowania osadów; określa wymiary palcu przeznaczonego do przeróbki osadów;</p> <p>ćwiczenia projektowe studium przypadku, referat IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne Nie dotyczy</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <p>Wykład 1: Charakterystyka osadów ściekowych; pochodzenie, podstawy bilansowania.</p> <p>Wykład 2: Właściwości różnego typu osadów (komunalnych, przemysłowych).</p> <p>Wykład 3: Gospodarka osadami w Polsce i na świecie. Blok osadowy – jednostkowe procesy przeróbki.</p> <p>Wykład 4: Przygotowanie osadów do dalszej przeróbki – procesy zagęszczania.</p> <p>Wykład 5: Procedury obliczeniowe urządzeń do zagęszczania osadów.</p> <p>Wykład 6: Podstawy procesu stabilizacji osadów ściekowych – charakterystyka parametrów.</p> | |

Wykład 7: Zasady projektowania urządzeń do procesów stabilizacji (komory fermentacyjne) cz. I.
 Wykład 8: Zasady projektowania urządzeń do procesów stabilizacji (komory fermentacyjne) cz. II.
 Wykład 9: Wysokosprawne metody unieszkodliwiania osadów.
 Wykład 10: Odwadnianie osadów (odwadnianie mechaniczne, odwadnianie naturalne).
 Wykład 11: Organizacja placu do składowania ustabilizowanego osadu.
 Wykład 12: Kompostowanie osadów.
 Wykład 13: Spalanie i współspalanie osadów.
 Wykład 14: Rolnicze wykorzystanie osadów.
 Wykład 15: Podstawy prawne właściwej gospodarki osadami. Repetytorium.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

Ćwiczenie 1: Wyznaczenie wielkości urządzeń do mechanicznego odwadniania osadów oraz powierzchni przeznaczonej do naturalnego odwadniania osadów (zajęcia 1-7).

Ćwiczenie 2: Przygotowanie wstępnej koncepcji kompostowni oraz placu do przeróbki osadów (zajęcia 8 - 15).

| | |
|---------------------|---------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Rekultywacja składowisk odpadów |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji

Wiedza

ma uporządkowaną wiedzę odnośnie podstawowych aspektów technicznych, technologicznych, środowiskowych, prawnych i ekonomicznych związanych z rekultywacją składowisk odpadów i terenów zdewastowanych oraz produkcją biomasy na cele energetyczne

Aktywność na zajęciach (wykłady i ćwiczenia),

praca pisemna z zakresu treści przekazywanych na wykładzie

IS_P7S_WK08

Umiejętności

potrafi opracować koncepcję rekultywacji technicznej i biologicznej składowisk, terenów zdegradowanych; umie rozróżnić i dobrać gatunki roślin znajdujące zastosowanie w rekultywacji i produkcji biomasy na cele energetyczne.

Aktywność na ćwiczeniach, wykonanie projektu

IS_P7S_UW15

Kompetencje społeczne

-

| | |
|--------------------|---|
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
|--------------------|---|

Treści programowe - wykłady

Tematyka wykładów:

Wykład 1. Podstawowe pojęcia dotyczące rekultywacji, jej cele i zakres. Kierunki rekultywacji. Problematyka starych składowisk. Prawne aspekty rekultywacji składowisk.

Wykład 2. Materiały wykorzystywane w rekultywacji. Geosyntetyki, geotekstyli, geomaty. Właściwości, funkcje, zastosowania.

Wykład 3. Zasady projektowania zamknięcia składowiska. Układ i funkcja poszczególnych warstw. Przegląd rozwiązań dla skarp o różnym nachyleniu. Wykorzystanie materiałów mineralnych, syntetycznych oraz materiałów odpadowych.

Wykład 4. Zabezpieczenie skarp przed erozją. Darniowanie, przestrzenne maty przeciwoerozyjne, ruszty przestrzenne,

ekomaterace, rusztowania drewniane.

Wykład 5. Biologiczna zabudowa skarp. Technologia wbudowania, porównanie materiałów syntetycznych i materiałów naturalnych podlegających biodegradacji. Hydroobsiew, składy mieszanek do hydroobsiewu, technologia wykonania, zastosowanie materiałów odpadowych (popioły lotne, osady ściekowe).

Wykład 6. Zabezpieczenie stateczności skarp składowiska. Parametry wytrzymałościowe odpadów komunalnych i mineralnych odpadów przemysłowych. Grunt zbrojony, gabiony.

Wykład 7. Geotechniczne problemy rekultywacji. Osiadanie składowisk. Posadowienie obiektów budowlanych na składowiskach. Wykorzystanie terenów starych składowisk.

Wykład 8. Rekultywacja biologiczna w kopalnictwie węgla kamiennego – właściwości fizyczne i chemiczne odpadów powstających przy wydobywaniu i przeróbce węgla kamiennego. Możliwości ich gospodarczego wykorzystania i rekultywacji zwałowisk.

Wykład 9. Rekultywacja biologiczna w kopalnictwie węgla brunatnego – problemy techniczne, środowiskowe i społeczne przy rekultywacji zwałowisk odpadów pochodzących z wydobywania i przeróbki węgla brunatnego. Roślinność wykorzystywana do rekultywacji – typy i sposoby wprowadzania na zwałowisko.

Wykład 10. Przygotowanie gruntu do rekultywacji. Pozyskanie gleby na warstwę przykrywającą składowisko, regulacja odczynu, możliwości wykorzystania popiołów lotnych, osadów ściekowych, miazgi powęglowej, odpadów cukrowniczych i gruzu budowlanego do tworzenia warstwy rekultywacyjnej.

Wykład 11. Wprowadzanie roślinności na tereny rekultywowane i zdegradowane. Etapy sukcesji. Rośliny pionierskie. Bioindykatory wybranych zanieczyszczeń. Rola roślin motylkowych.

Wykład 12. Dobór roślinności trawiastej do rekultywacji. Gatunki traw odporne na niekorzystne warunki siedliskowe. Pielęgnacja i utrzymanie terenów trawiastych - koszenie, nawożenie, nawadnianie.

Wykład 13. Dobór roślin krzewów, roślinności okrywowej oraz drzew na tereny rekultywowane i zdegradowane. Przegląd wybranych gatunków - charakterystyka wymagań glebowych i klimatycznych.

Wykład 14. Monitoring środowiska wokół składowiska po rekultywacji. Problem „wiecznego monitoringu”. Aparatura i oprogramowanie wykorzystywane przy monitoringu środowiska wokół składowiska. Sukcesywne wprowadzanie roślinności na składowisko po rekultywacji.

Wykład 15. Repetytorium.

Treści programowe - ćwiczenia

Rodzaj i zakres ćwiczeń: ćwiczenia projektowe.

Ćwiczenie:

Opracowanie danych wyjściowych do projektowania, prace studialne (zajęcia 1-2)

Przygotowanie ogólnej koncepcji rekultywacji składowiska wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu (zajęcia 3 – 5)

Zapoznanie się z zrealizowaną rekultywacją składowisk na terenie Wrocławia – wycieczka techniczna (zajęcia 6-7)

Opracowanie projektu rekultywacji technicznej (zajęcia 8-12)

Opracowanie projektu rekultywacji biologicznej (zajęcia 13-14)

Obrona i ocena projektu (zajęcia 15)

| | |
|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej; | |

| | |
|--|---|
| <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego; potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii;</p> <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>ocena z ćwiczeń 100%</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisanie prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.</p> | |
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |

| | |
|--|---|
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 4 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu techniki sanitarnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu techniki sanitarnej i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z techniką sanitarną.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie techniki sanitarnej;</p> <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>Ocenę w danym semestrze stanowi ocena uzyskana z zaliczenia seminarium</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących: nowych trendów, technologii i materiałów stosowanych w technice sanitarnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisania prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 3. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu techniki sanitarnej.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z techniką sanitarną, zaprezentowanie wyników</p> | |

badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu techniki sanitarnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu techniki sanitarnej i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z techniką sanitarną.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie techniki sanitarnej;</p> <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>Ocenę w danym semestrze stanowi ocena uzyskana z zaliczenia seminarium</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących: nowych trendów, technologii i</p> | |

materiałów stosowanych w technice sanitarnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisania prac dyplomowych.

Semestr 3. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu techniki sanitarnej.

Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z techniką sanitarną, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu techniki sanitarnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu techniki sanitarnej i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z techniką sanitarną.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie techniki sanitarnej;</p> <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>Ocenę w danym semestrze stanowi ocena uzyskana z zaliczenia seminarium</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |

| |
|--|
| Treści programowe - ćwiczenia |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących: nowych trendów, technologii i materiałów stosowanych w technice sanitarnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisania prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 3. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu techniki sanitarnej.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z techniką sanitarną, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.</p> |

| | |
|--|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 4 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii;</p> <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 100% |

| | |
|---|--|
| | Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej. |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisania prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.</p> | |

| | |
|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii;</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>ocena z ćwiczeń 100%</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisania prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.</p> | |

| | |
|--|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisania prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej;</p> <p>zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego;</p> <p>potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie;</p> <p>potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> | |

| | |
|--|--|
| IS_P7S_UK11 | |
| IS_P7S_UW12 | |
| IS_P7S_UU13 | |
| Kompetencje społeczne | |
| ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii; | |
| jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska. | |
| udział w dyskusji | |
| IS_P7S_KK01 | |
| IS_P7S_KR02 | |
| IS_P7S_KO04 | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 100% Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej. |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka wykładów: nie dotyczy | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisanie prac dyplomowych. | |
| Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii. | |
| Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy. | |

| | |
|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 4 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisanie prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej; | |
| zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu redakcyjnemu tekstu pracy. | |
| prezentacja | |
| IS_P7S_WK07 | |
| IS_P7S_WK08 | |
| Umiejętności | |
| umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego; | |

potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie;
 potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.
 praca pisemna + prezentacja
 udział w dyskusji + prezentacja
 IS_P7S_UK11
 IS_P7S_UW12
 IS_P7S_UU13
 Kompetencje społeczne
 ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii;
 jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.
 udział w dyskusji
 IS_P7S_KK01
 IS_P7S_KR02
 IS_P7S_KO04

| | |
|--------------------|--|
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 100% Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej. |
|--------------------|--|

Treści programowe - wykłady

-

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka wykładów: nie dotyczy
 Tematyka ćwiczeń:
 Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisanie prac dyplomowych.
 Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.
 Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.

| | |
|---|----------------------|
| Nazwa przedmiotu | Seminarium dyplomowe |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza zna zasady poszukiwania materiałów naukowych, pisanie prac naukowych z zakresu gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej; zna zasady korzystania z różnych źródeł informacji naukowej; zna metody i narzędzia służące opracowaniu, analizie i prezentacji zebranych danych oraz opracowaniu | |

| | |
|--|--|
| <p>redakcyjnego tekstu pracy.</p> <p>prezentacja</p> <p>IS_P7S_WK07</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>Umiejętności</p> <p>umie samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę opracowania naukowego; potrafi przygotować przegląd literatury z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii i zaprezentować go grupie; potrafi przygotować się do publicznego wystąpienia z referatem oraz dyskutować na temat związane z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii.</p> <p>praca pisemna + prezentacja</p> <p>udział w dyskusji + prezentacja</p> <p>IS_P7S_UK11</p> <p>IS_P7S_UW12</p> <p>IS_P7S_UU13</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>ma świadomość potrzeby samokształcenia oraz poszerzania wiedzy i umiejętności w zakresie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii; jest świadomy swoich obowiązków jako absolwenta kierunku inżynieria środowiska w zakresie podejmowania działań służących zrównoważonemu korzystaniu z zasobów środowiska.</p> <p>udział w dyskusji</p> <p>IS_P7S_KK01</p> <p>IS_P7S_KR02</p> <p>IS_P7S_KO04</p> | |
| Kryteria oceniania | <p>ocena z ćwiczeń 100%</p> <p>Do zaliczenia pierwszego semestru seminarium wymagane jest okazanie wypełnionego ramowego tematu pracy dyplomowej.</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Semestr 1: Wygłaszanie w grupach 4-5 osobowych referatów dotyczących nowych trendów i technologii stosowanych w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej; zasad poszukiwania źródeł naukowych (specjalistyczne szkolenie w Bibliotece Głównej UP), prawa autorskiego i pisanie prac dyplomowych.</p> <p>Semestr 2. Przedstawienie, w formie prezentacji, koncepcji pracy dyplomowej, przygotowanie pisemnego opracowania przeglądu literatury do pracy dyplomowej z zakresu gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Semestr 3: Opracowanie i wygłoszenie referatu na temat związany z gospodarką odpadami i odnawialnymi źródłami energii, zaprezentowanie wyników badań wykonanych do pracy, przedstawienie tez magisterskiej pracy dyplomowej – przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy.</p> <p>Prowadzący wykłady: nie dotyczy</p> <p>Prowadzący ćwiczenia: Agata Szymańska-Pulikowska</p> | |
| Nazwa przedmiotu | Składowiska odpadów |

| | |
|---|--|
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Ma pogłębioną wiedzę z zakresu gospodarki odpadami i gospodarowania wybranymi odpadami przemysłowym i niebezpiecznymi; zna uwarunkowania dotyczące lokalizacji i projektowania składowisk odpadów oraz metody, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z budową składowisk i rekultywacją terenów zdegradowanych</p> <p>Egzamin, prezentacja.</p> <p>IS_P7S_WK08</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi wskazać bezpieczną metodę unieszkodliwiania, przetwarzania i recyklingu niektórych odpadów przemysłowych i niebezpiecznych; potrafi opracować koncepcję rekultywacji technicznej i biologicznej składowisk i terenów zdegradowanych</p> <p>Potrafi używając właściwych metod i narzędzi zaprojektować obiekty, urządzenia i systemy stosowane w inżynierii środowiska</p> <p>Projekt.</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>Kompetencje społeczne</p> <p>Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na bezpieczeństwo i jakość życia społeczeństwa i rozumie, że jej wynik jest uzależniony od właściwego rozpoznania warunków, zastosowania najnowszych metod ich rozwiązania oraz prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników; rozumie potrzebę ustawicznego aktualizowania i pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych; jest zdolny do krytycznej oceny odbieranych treści</p> <p>Prezentacja.</p> <p>IS_P7S_KO03</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obrony projektu składowiska odpadów, egzamin pisemny. |
| Treści programowe - wykłady | |
| <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy prawne budowy składowisk odpadów. Dyrektywy UE, Ustawy, rozporządzenia, wytyczne do projektowania, podstawowe normy. Rodzaje składowisk odpadów. Lokalizacja składowisk. Techniczne i społeczne czynniki warunkujące lokalizację składowiska. 2. Dokumentacje geologiczne dla składowisk odpadów. Mapy geośrodowiskowe. Program badań i ocena warunków hydrogeologicznych. Dogodne i niedogodne warunki geologiczne. Uciążliwości i zagrożenia dla środowiska w zależności od rodzaju składowanych odpadów. 3. Badania odpadów komunalnych istotnych z punktu widzenia składowania. Podstawowa charakterystyka odpadów. Procedury dopuszczenia odpadów do składowania. Priorytety gospodarki odpadami. 4. Wyposażenie i elementy infrastruktury składowiska. Drogi dojazdowe. Przyjmowanie i kontrola odpadów. Sprzęt stosowany na składowisku. 5. Składowisko jako element centrum gospodarki odpadami. Infrastruktura uzupełniająca - instalacje do recyklingu odpadów; warsztaty przetwarzające lub zabezpieczające odpady niebezpieczne z odpadów domowych., strefa przyjmowania wybranych rodzajów odpadów od ludności. 6. Oddziaływanie składowiska na środowisko. Koncepcja wielu barier jako kompleksowa ochrona środowiska wokół składowiska. | |

7. Uszczelnienie niecki składowiska. Układ i funkcja poszczególnych warstw. Właściwości materiałów mineralnych i syntetycznych stosowanych do uszczelnień. Zasady konstrukcji uszczelnień. Obliczenia stateczności warstw uszczelniających i drenażowych na skarpach.
8. Osiedlenia składowiska. Wykorzystanie materiałów odpadowych podczas eksploatacji i rekultywacji składowisk. Zabezpieczenie stateczności skarp składowiska.
9. Odwodnienie składowiska. Drenaż pod dnem składowiska. Wody odciekowe – ilość i właściwości. konstrukcja drenaży odcieków i zasady ich projektowania. Postępowanie z odciekami, oczyszczalnie odcieków, zbiorniki bezodpływowe. Wykorzystanie odcieków w regulacji wilgotności odpadów.
10. Powstawanie i właściwości gazu wysypiskowego. Charakterystyka procesu metanogenezy. Ujmowanie i wykorzystanie biogazu.
11. Zasady eksploatacji składowisk odpadów komunalnych. Instrukcja eksploatacji. Alternatywne technologie składowania odpadów komunalnych; obróbka odpadów przed składowaniem.
12. Składowiska odpadów mineralnych - odpady budowlane, przemysłowe odpady mineralne, odpady z termicznej utylizacji odpadów komunalnych.
13. Składowiska odpadów niebezpiecznych. Podziemne składowiska odpadów.
14. Rekultywacja składowisk. Kierunki rekultywacji. Projektowanie warstw zamykających składowisko w zależności od docelowego kierunku rekultywacji. Sanacja starych składowisk.
15. Monitoring środowiska wokół składowiska przed i w trakcie eksploatacji. Dozór i kontrola po zamknięciu składowiska.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń: Projekt składowiska.

1. Ustalenie lokalizacji składowiska (odpadów komunalnych).
- 2.– 9. Ustalenie geometrii niecki i obwałowań składowiska. Projekt uszczelnienia dna składowiska. Ustalenie ilości odcieków i projekt sieci ujmującej i odprowadzającej odcieki. System odgazowania składowiska.
10. – 13. Koncepcja infrastruktury do obsługi składowiska. Usytuowanie obiektów technicznych i wewnętrznej sieci komunikacyjnej. Usytuowanie elementów monitorujących składowisko.
14. – 15. Eksploatacja i zamknięcie składowiska – dokumenty formalno-prawne, koncepcja rekultywacji.

| | |
|--|--------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Socjologia i psychologia |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Rozumie ryzyko oraz problemy etyczne i moralne związane z rozwojem nauk przyrodniczych. | |
| Rozumie przyczyny stratyfikacji społecznej. | |
| Zna terminologię stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych, rozumie jej źródła i zastosowania w dziedzinach pokrewnych. | |
| Ma poszerzoną wiedzę o zagadnieniach społecznych i humanistycznych oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi. | |
| Test wiadomości, udział w dyskusji | |
| IS_P7S_WG04 | |
| IS_P7S_WK08 | |
| Umiejętności | |
| Student wykazuje się umiejętnością krytycznej analizy i selekcji informacji, szczególnie ze źródeł elektronicznych. | |
| Konfrontuje swoje opinie z innymi i wyjaśnia je za pomocą terminologii naukowej. | |

Formułuje argumenty dotyczące problemów etycznych i moralnych współczesnej biologii człowieka.
 Proponuje możliwości rozwiązania niektórych problemów.
 Potrafi poszukiwać informacji, analizować je i kreatywnie je wykorzystywać.
 Potrafi analizować i interpretować zjawiska społeczne.
 Samodzielnie planuje ścieżkę własnej kariery zawodowej lub kariery akademickiej.
 Aktywność na zajęciach - realizacja zadań praktycznych, udział w dyskusji
 Prezentacja grupowa
 IS_P7S_UW05
 IS_P7S_UW09
 Kompetencje społeczne
 Student systematycznie aktualizuje wiedzę i ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie.
 Potrafi wspierać i organizować proces uczenia się innych.
 Ma świadomość efektów pracy zespołowej. Potrafi pracować w zespole. Posiada umiejętność kierowania zespołem i współdziałania w grupie.
 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania swojej wiedzy.
 Potrafi myśleć i działać kreatywnie.
 Aktywność na zajęciach, realizacja grupowych zadań praktycznych
 IS_P7S_KR02
 IS_P7S_KO04

| | |
|--------------------|---|
| Kryteria oceniania | Końcowa ocena z kursu stanowi składową punktację w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Sumowane są punkty uzyskane ze sprawdzianu pisemnego, aktywności, udziału w dyskusjach, frekwencji oraz wykonania zadań dodatkowych. Wiedza weryfikowana jest podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera pytania sprawdzające wiadomości oraz problemowe (umożliwiające ocenę umiejętności). Kompetencje społeczne są oceniane w oparciu o udział w zajęciach i dyskusjach tematycznych, frekwencję oraz wykonanie zadań dodatkowych. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 60%. |
|--------------------|---|

Treści programowe - wykłady

- Tematyka wykładów:
1. Socjologia i psychologia jako nauki społeczne – podstawowe pojęcia, terminy i metody badawcze.
 2. Życie społeczne i struktura społecznego świata.
 3. Społeczeństwa, organizacje i małe grupy społeczne.
 4. Socjalizacja.
 5. Władza i kontrola społeczna.
 6. Wpływ społeczny, konformizm, manipulacja.
 7. Propaganda.
 8. Inżynieria społeczna.
 9. Postawy społeczne.
 10. Kreowanie wizerunku publicznego – autoprezentacja.
 11. Spostrzeganie społeczne.
 12. Stereotypy i uprzedzenia.
 13. Agresja interpersonalna.
 14. Postawy prospołeczne.
 15. Repetytorium.

| |
|--|
| Prowadzący wykłady: dr Aleksandra Hulewska Prowadzący ćwiczenia: Brak formy zajęć „ćwiczenia” dla tego przedmiotu |
| Treści programowe - ćwiczenia |
| - |

| | |
|--|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Specjalistyczne ćwiczenia terenowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza Zna podstawowe uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska. Zna zasady eksploatacji urządzeń technicznych. sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń IS_P7S_WG06 Umiejętności Potrafi ocenić stan techniczny obiektu oraz zaproponować zabiegi techniczne lub organizacyjne mające wpływ na prawidłową eksploatację obiektu. sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń IS_P7S_UW07 IS_P7S_UW09 Kompetencje społeczne - | |

| | |
|--------------------|-------------|
| Kryteria oceniania | nie dotyczy |
|--------------------|-------------|

| |
|-----------------------------|
| Treści programowe - wykłady |
| - |

| |
|-------------------------------|
| Treści programowe - ćwiczenia |
|-------------------------------|

| |
|--|
| Tematyka wykładów: nie dotyczy Tematyka ćwiczeń: 1. Stacja uzdatniania wody podziemnej -technologia uzdatniania wody podziemnej, -sposoby zabezpieczeń ujęć wód podziemnych i postępowanie w sytuacjach kryzysowych, -gospodarka odpadami w stacji uzdatnia wody. 2. Stacja uzdatniania wody powierzchniowej -technologia uzdatniania wody powierzchniowej, -problemy dystrybucji wody. 3. Zaporowy zbiornik wodny -funkcje zbiornika, gospodarka wodna na obiekcie, -zapoznanie się z konstrukcją poszczególnych elementów zapory, -zabezpieczenie skarp przez erozją, -ujęcie wody powierzchniowej, -zabezpieczenie zbiornika przed zanieczyszczeniem i skażeniem wody, -postępowanie w sytuacjach kryzysowych. |
|--|

4. Oczyszczalnia ścieków
 - procesy technologiczne,
 - gospodarka osadami.
5. Zakład zagospodarowania osadów
 - sposoby otrzymywania biogazu,
 - wykorzystanie osadów ściekowych i odpadów organicznych do produkcji biogazu,
 - zapoznanie się z instalacją do produkcji biogazu oraz możliwościami jego wykorzystania.
6. Gminne centrum zarządzania kryzysowego i ochrony ludności
 - zarządzanie kryzysowe na poziomie gminy,
 - zapobieganie i likwidacja skutków klęsk żywiołowych i awarii.
7. Centrum gospodarki odpadami
 - zapoznanie się z działaniem urządzeń wstępnej segregacji i obróbki odpadów oraz procesem przygotowania wyselekcjonowanych frakcji do wysyłki,
 - technologia składowania odpadów, zasady eksploatacji i bezpieczeństwa ekologicznego składowiska,
 - kompostownie odpadów komunalnych.
8. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy
 - zadania zbiornika, zasady gospodarki wodnej na obiekcie,
 - problemy remontowe obiektów gospodarki wodnej (budowli ziemnych i konstrukcji kamiennych),
 - zapoznanie z konstrukcją wybranych elementów.
9. Elektrownia wodna
 - szczegóły techniczne elektrowni,
 - eksploatacja elektrowni wodnej.
10. Zabezpieczenie przeciwpowodziowe miasta
 - wały przeciwpowodziowe,
 - kanały ulgi,
 - stacje pomp odwadniających,
 - mobilne systemy przeciwpowodziowe,
 - magazyn przeciwpowodziowy.

| | |
|--|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Specjalistyczne ćwiczenia terenowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Zna podstawowe uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska. Zna zasady eksploatacji urządzeń technicznych.</p> <p>sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń</p> <p>IS_P7S_WG06</p> <p>Umiejętności</p> <p>Potrafi ocenić stan techniczny obiektu oraz zaproponować zabiegi techniczne lub organizacyjne mające wpływ na prawidłową eksploatację obiektu.</p> <p>sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń</p> <p>IS_P7S_UW07</p> <p>IS_P7S_UW09</p> <p>Kompetencje społeczne -</p> | |

| | |
|---|-------------|
| Kryteria oceniania | nie dotyczy |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka wykładów: nie dotyczy | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| 1. Stacja uzdatniania wody podziemnej | |
| <ul style="list-style-type: none"> -technologia uzdatniania wody podziemnej, -sposoby zabezpieczeń ujęć wód podziemnych i postępowanie w sytuacjach kryzysowych, -gospodarka odpadami w stacji uzdatnia wody. | |
| 2. Stacja uzdatniania wody powierzchniowej | |
| <ul style="list-style-type: none"> -technologia uzdatniania wody powierzchniowej, -problemy dystrybucji wody. | |
| 3. Zaporowy zbiornik wodny | |
| <ul style="list-style-type: none"> -funkcje zbiornika, gospodarka wodna na obiekcie, -zapoznanie się z konstrukcją poszczególnych elementów zapory, -zabezpieczenie skarp przez erozją, -ujęcie wody powierzchniowej, -zabezpieczenie zbiornika przed zanieczyszczeniem i skażeniem wody, -postępowanie w sytuacjach kryzysowych. | |
| 4. Oczyszczalnia ścieków | |
| <ul style="list-style-type: none"> -procesy technologiczne, -gospodarka osadami. | |
| 5. Zakład zagospodarowania osadów | |
| <ul style="list-style-type: none"> -sposoby otrzymywania biogazu, -wykorzystanie osadów ściekowych i odpadów organicznych do produkcji biogazu, -zapoznanie się z instalacją do produkcji biogazu oraz możliwościami jego wykorzystania. | |
| 6. Gminne centrum zarządzania kryzysowego i ochrony ludności | |
| <ul style="list-style-type: none"> -zarządzanie kryzysowe na poziomie gminy, -zapobieganie i likwidacja skutków klęsk żywiołowych i awarii. | |
| 7. Centrum gospodarki odpadami | |
| <ul style="list-style-type: none"> -zapoznanie się z działaniem urządzeń wstępnej segregacji i obróbki odpadów oraz procesem przygotowania wyselekcjonowanych frakcji do wysyłki, -technologia składowania odpadów, zasady eksploatacji i bezpieczeństwa ekologicznego składowiska, -kompostownie odpadów komunalnych. | |
| 8. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy | |
| <ul style="list-style-type: none"> -zadania zbiornika, zasady gospodarki wodnej na obiekcie, -problemy remontowe obiektów gospodarki wodnej (budowli ziemnych i konstrukcji kamiennych), -zapoznanie z konstrukcją wybranych elementów. | |
| 9. Elektrownia wodna | |
| <ul style="list-style-type: none"> -szczegóły techniczne elektrowni, -eksploatacja elektrowni wodnej. | |
| 10. Zabezpieczenie przeciwpowodziowe miasta | |
| <ul style="list-style-type: none"> -wały przeciwpowodziowe, -kanały ulgi, | |

-stacje pomp odwadniających,
 -mobilne systemy przeciwpowodziowe,
 -magazyn przeciwpowodziowy.

| | |
|---|------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Specjalistyczne ćwiczenia terenowe |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza Zna podstawowe uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska. Zna zasady eksploatacji urządzeń technicznych. sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń IS_P7S_WG06</p> <p>Umiejętności Potrafi ocenić stan techniczny obiektu oraz zaproponować zabiegi techniczne lub organizacyjne mające wpływ na prawidłową eksploatację obiektu. sprawozdanie pisemne z realizacji ćwiczeń IS_P7S_UW07 IS_P7S_UW09</p> <p>Kompetencje społeczne -</p> | |
| Kryteria oceniania | nie dotyczy |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <p>Tematyka wykładów: nie dotyczy</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stacja uzdatniania wody podziemnej <ul style="list-style-type: none"> -technologia uzdatniania wody podziemnej, -sposoby zabezpieczeń ujęć wód podziemnych i postępowanie w sytuacjach kryzysowych, -gospodarka odpadami w stacji uzdatnia wody. 2. Stacja uzdatniania wody powierzchniowej <ul style="list-style-type: none"> -technologia uzdatniania wody powierzchniowej, -problemy dystrybucji wody. 3. Zaporowy zbiornik wodny <ul style="list-style-type: none"> -funkcje zbiornika, gospodarka wodna na obiekcie, -zapoznanie się z konstrukcją poszczególnych elementów zapory, -zabezpieczenie skarp przez erozją, -ujęcie wody powierzchniowej, -zabezpieczenie zbiornika przed zanieczyszczeniem i skażeniem wody, -postępowanie w sytuacjach kryzysowych. 4. Oczyszczalnia ścieków <ul style="list-style-type: none"> -procesy technologiczne, -gospodarka osadami. 5. Zakład zagospodarowania osadów | |

- sposoby otrzymywania biogazu,
 - wykorzystanie osadów ściekowych i odpadów organicznych do produkcji biogazu,
 - zapoznanie się z instalacją do produkcji biogazu oraz możliwościami jego wykorzystania.
6. Gminne centrum zarządzania kryzysowego i ochrony ludności
- zarządzanie kryzysowe na poziomie gminy,
 - zapobieganie i likwidacja skutków klęsk żywiołowych i awarii.
7. Centrum gospodarki odpadami
- zapoznanie się z działaniem urządzeń wstępnej segregacji i obróbki odpadów oraz procesem przygotowania wyselekcjonowanych frakcji do wysyłki,
 - technologia składowania odpadów, zasady eksploatacji i bezpieczeństwa ekologicznego składowiska,
 - kompostownie odpadów komunalnych.
8. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy
- zadania zbiornika, zasady gospodarki wodnej na obiekcie,
 - problemy remontowe obiektów gospodarki wodnej (budowli ziemnych i konstrukcji kamiennych),
 - zapoznanie z konstrukcją wybranych elementów.
9. Elektrownia wodna
- szczegóły techniczne elektrowni,
 - eksploatacja elektrowni wodnej.
10. Zabezpieczenie przeciwpowodziowe miasta
- wały przeciwpowodziowe,
 - kanały ulgi,
 - stacje pomp odwadniających,
 - mobilne systemy przeciwpowodziowe,
 - magazyn przeciwpowodziowy.

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Stawy rybne |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza</p> <p>Student zna uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska; ma wiedzę o cyklu eksploatacyjnym urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p> <p>praca pisemna</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi używając właściwych metod i narzędzi zaprojektować objekty, urządzenia i systemy stosowane w inżynierii środowiska</p> <p>ćwiczenie projektowe</p> <p>IS_P7S_UW08</p> <p>Kompetencje społeczne -</p> | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |

1. Podstawowe informacje o sposobie chowu i gospodarce stawowej.
2. Rys historyczny chowu ryb w stawach.
3. Znaczenie gospodarcze, uwarunkowania prawne i ekonomiczne chowu ryb w stawach.
4. Charakterystyka poszczególnych kategorii stawów karpowych, zasady ich projektowania i eksploatacji
5. Chów karpia w pełnym i niepełnym cyklu produkcyjnym. Chów ryb dodatkowych w stawach karpowych. Wydajność naturalna i dokarmianie ryb, możliwości intensyfikacji produkcji rybackiej.
6. Metody odłowu ryb, zasady postępowania przy odłowie, przenoszeniu i transporcie ryb.
7. Stawowe budowle ziemne. Zasady projektowania grobli stawowych. Rowy osuszające, doprowadzalniki i odprowadzalniki.
8. Budowle wodne. Jazy, zastawki, syfony, akwedukty, mnichy. Zasady projektowania i doboru urządzeń.
9. Gospodarowanie wodą w stawie, źródła wody, zapotrzebowanie na wodę, bilans wodny gospodarstwa stawowego
10. Staw jako środowisko chowu ryb. Chemizm wód stawowych. Oddziaływanie stawów na teren przyległy.
11. Dno stawowe. Wodne organizmy roślinne i zwierzęce.
12. Podstawy i zasady certyfikowanej ekologicznej produkcji karpia.
13. Organizacja produkcji w gospodarstwach karpowych. Profilaktyka i higiena stawów.
14. Zasady projektowania gospodarstw stawowych typu pstrągowego. Zapotrzebowanie na wodę, bilans tlenowy.
15. Łowiska wędkarskie w gospodarstwach stawowych.

Treści programowe - ćwiczenia

Tematyka ćwiczeń:

1. Elementy projektu technicznego gospodarstwa stawowego typu karpowego

| | |
|--|-------------------|
| Nazwa przedmiotu | Systemy sanitarne |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza Rozpoznaje obiekty wchodzące w skład systemów wodno-ściekowych w zakładach komunalnych, usługowych i przemysłowych; Identyfikuje procesy jednostkowe w oczyszczalniach ścieków komunalnych i przemysłowych; Zna możliwości ograniczenia emisji gazów odorowych w czasie oczyszczania ścieków, przeróbki osadów oraz transportu ciśnieniowego ścieków. Znajdowanie rozwiązań problemów branżowych przedstawianych na bieżąco w czasie realizacji zajęć: dyskusja prowadzona na zajęciach pomiędzy prowadzącym a studentami.</p> <p>IS_P7S_WG09</p> <p>Umiejętności Umie ustalać strukturę systemów wodno-ściekowych w zakładach komunalnych i przemysłowych; Umie obliczać i projektować komory osadu czynnego z wykorzystaniem symulatorów pracy oczyszczalni ścieków; Analizuje i rozwiązuje zagadnienia związane z ograniczeniem emisji związków odorowych powstających w obiektach gospodarki komunalnej. Realizacja projektów: ocena poprawności ich wykonania</p> <p>IS_P7S_UW08 IS_P7S_UW14</p> <p>Kompetencje społeczne Rozumie konieczność samokształcenia się w zakresie nowych technologii ochrony środowiska.</p> <p>Obecności na zajęciach: listy obecności Aktywność na zajęciach: odnotowywanie aktywności na bieżąco na zajęciach</p> | |

| | |
|--|---|
| IS_P7S_KK01 | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe definicje nauki o systemach. Systemowy opis układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wykresy Sankey'a. 2. Zasady projektowania oczyszczalni z osadem czynnym przystosowanym do usuwania ze ścieków związków węgla, azotu i fosforu. 3. Chemiczne strącanie fosforu. Zasady doboru dawki koagulantów. 4. Beztlenowe systemy oczyszczania ścieków. 5. Beztlenowe systemy przeróbki osadów ściekowych. Zasady projektowania i eksploatacji wydzielonych komór fermentacji. 6. Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych. 7. Obiegi wód chłodniczych i technologicznych w zakładach przemysłowych. 8. Źródła pochodzenia odorantów. Metody pomiaru związków odorowych. 9. Dezodoryzacja w gospodarce ściekowej. Regulacje prawne dotyczące emisji substancji zapachowych. 10. Kanalizacje ciśnieniowe. Szczegółowe zasady projektowania. 11. Przeciwdziałanie powstawaniu siarkowodoru w systemach kanalizacji ciśnieniowej 12. Oczyszczanie gazów odlotowych z zakładów przemysłowych. 13. Pomiar, sterowanie i monitorowanie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. 14. Modele numeryczne w zarządzaniu infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną. 15. Praktyczne wykorzystanie modeli hydraulicznych w eksploatacji infrastrukturą wodno-ściekową. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt komory osadu czynnego z wykorzystaniem programu „Ekspert osadu czynnego”. (ćwiczenie 1-2). 2. Projekt kanalizacji ciśnieniowej. (ćwiczenie 3-7). 3. Model numeryczny sieci wodociągowej z wykorzystaniem oprogramowania branżowego (ćwiczenie 8-15). | |

| | |
|---|------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Techniki informatyczne |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 3 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień informatyki, związanych z inżynierią i kształtowaniem środowiska. | |
| Zna wiodące oprogramowanie do opisu i rozwiązywania wybranych zagadnień nauki i praktyki z zakresu inżynierii środowiska | |
| Zaliczenie ćwiczeń | |
| IS_P7S_WG03 | |
| Umiejętności | |
| Potrafi zastosować techniki informatyczne w pracy zawodowej, w szczególności umie korzystać ze specjalistycznego oprogramowania komputerowego | |
| 2 sprawdziany | |

| | |
|---|----------------------|
| IS_P7S_UW03 | |
| Kompetencje społeczne - | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 100% |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Ćwiczenia: | |
| 1. Podstawowe zasady tworzenie modelu hydraulicznego za pomocą aplikacji HEC RAS. Etapy postępowania podczas modelowania przepływów. | |
| 2. Współczynnik szorstkości - źródła danych oraz metody wprowadzania danych do modelu. | |
| 3. Zasady budowania wałów przeciwpowodziowych. Wyznaczanie stref zagrożenia powodzią. | |
| 4. Wytyczne konstruowania przeszkód dla przepływu oraz pól jałowego przepływu w ich rejonie. | |
| 5. Modelowanie przepływu wody pod mostami i w przepustach. | |
| 6. Zasady modelowania skoncentrowanego i rozproszonego dopływu do cieku. | |
| 7. Ocena poprawności modelu, weryfikacja i kalibracja modelu. | |
| 8. Repetytorium. Zastosowanie HEC RAS w praktyce inżynierskiej. | |
| 9.-12. Przeznaczenie i podstawowe operacje w programie Surfer. Opracowanie i edycja mapy punktów rozproszonych, interpolacja danych punktowych, wykonanie mapy izolinii i widoków 3D. Pozyskiwanie danych punktowych z map analogowych. Zaawansowane funkcje programu: wykonywanie przekrojów, obliczenia objętości tablicowanie funkcji dwóch zmiennych i opracowanie nomogramu. | |
| 13.-14. Wykorzystanie programu SEEP/W z pakietu GeoStudio do modelowania filtracji ośrodka gruntowym wału przeciwpowodziowego/ zapory ziemnej oraz podłoża budowli piętrzącej w warunkach stacjonarnych i nieustalonych. Wprowadzanie danych do modelu, weryfikacja poprawności modelu, obliczenia symulacyjne, interpretacja oraz prezentacja wyników badań symulacyjnych. | |
| 15. Repetytorium zaliczenie ćwiczeń | |

| | |
|--|---|
| Nazwa przedmiotu | Zaawansowane technologie wody i ścieków |
| Semestr | trzeci |
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| zna trendy rozwojowe i nowe rozwiązania w zakresie oczyszczania wody i ścieków w układach grupowych | |
| ma pogłębioną wiedzę dotyczącą oczyszczania wody i ścieków; | |
| zna zasady projektowania układów technologicznych oczyszczalni w obiektach komunalnych i doboru urządzeń technologicznych do oczyszczania ścieków; | |
| praca pisemna | |
| IS_P7S_WG09 | |
| Umiejętności | |
| potrafi wybrać najwłaściwszą metodę oczyszczania ścieków ze względu na warunki terenowe; | |
| potrafi dobrać układ technologiczny oczyszczania ścieków; umie dobrać urządzenia dla potrzeb technologicznych w stacjach uzdatniania wód, oczyszczalniach ścieków i blokach gospodarki osadami ściekowymi; | |
| potrafi dobrać urządzenia do usuwania substancji rozpuszczonych i zawieszonych | |
| ćwiczenia projektowe i praca pisemna | |
| IS_P7S_UW14 | |

| | |
|---|---|
| Kompetencje społeczne | |
| Nie dotyczy | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| Wykład 1: Proces infiltracji w oczyszczaniu wody. | |
| Wykład 2: Zaawansowane metody utleniania chemicznego. | |
| Wykład 3: Proces sorpcji. | |
| Wykład 4: Nieciśnieniowe procesy membranowe. | |
| Wykład 5: Procesy biologiczne w oczyszczaniu wody. | |
| Wykład 6 Charakterystyka ścieków oczyszczanych z podziałem na rodzaje ścieków; odbiorniki ścieków. Zanieczyszczenia specyficzne: mikrozanieczyszczenia, farmaceutyki, mikroplastiki. | |
| Wykład 7: Przemiany CNP podczas oczyszczania ścieków. Kinetyka procesów oczyszczania ścieków. | |
| Wykład 8: Systemy i rodzaje reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków (cz.1). | |
| Wykład 9: Systemy i rodzaje reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków (cz.2). | |
| Wykład 10: Oczyszczanie wielostopniowe. Metody wymiarowania. | |
| Wykład 11. Podstawy wymiarowania urządzeń. | |
| Wykład 12: Podstawy wymiarowania urządzeń (cd.) | |
| Wykład 13: IV stopień oczyszczania ścieków. | |
| Wykład 14: :Przeróbka osadów ściekowych – odzysk fosforu. | |
| Wykład 15: Repetytorium | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| Ćwiczenie 1:Obliczenia i dobór urządzeń technologicznych do usuwania substancji rozpuszczonych i zawiesin (1 – 5) | |
| Ćwiczenie 2: Projekt mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków (6 – 15) | |

| | |
|--|--------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Zarządzanie środowiskiem |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 4 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Ma wiedzę o zarządzaniu środowiskiem w organizacjach | |
| Wie jaki jest zakres obowiązków podmiotów gospodarczych korzystających ze środowiska. | |
| Zna standardy zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001 oraz wspólnotowego systemu ekozarządzania i audytu EMAS. | |
| Test wiedzy | |
| IS_P7S_WG05 | |
| Umiejętności | |
| Potrafi opracować przegląd ekologiczny organizacji i zidentyfikować istotne aspekty środowiskowe. | |
| Potrafi określać zakres obowiązków i wymagań prawnych | |
| Umie opracować główne elementy dokumentacji systemowej zgodnie z wymaganiami EMAS. | |
| Operat ćwiczeniowy. Prezentacja. | |
| IS_P7S_UW04 | |

| | |
|--|---|
| Kompetencje społeczne - | |
| Kryteria oceniania | ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Tematyka wykładów: | |
| Wykład 1. Degradacja środowiska i zagrożenia ekologiczne jako bariery rozwojowe. Jakość życia człowieka i społeczne aspekty ochrony środowiska i zasobów naturalnych. Koncepcja systemu zarządzania środowiskiem - podstawowe pojęcia. | |
| Wykład 2. Aspekty prawno-organizacyjne ochrony środowiska. System zarządzania środowiskiem w Polsce — organy i administracja publiczna. | |
| Wykład 3. Koszty korzystania ze środowiska. Straty ekologiczne w gospodarce. Systemowe ograniczanie strat ekologicznych. | |
| Wykład 4. Gospodarcze korzystanie ze środowiska. Bezpośrednie i pośrednie aspekty środowiskowe. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska. Odpowiedzialność za szkody powstałe w środowisku. | |
| Wykład 5. Nowoczesna polityka ekologiczna i instrumenty jej realizacji. | |
| Wykład 6. Planowanie i programowanie w zarządzaniu środowiskowym. Program ochrony środowiska. Plan gospodarki odpadami. | |
| Wykład 7. Instrumenty zarządzania środowiskiem. Procedury administracyjne. Decyzje środowiskowe. | |
| Wykład 8. Istota i znaczenie informacji w systemie zarządzania środowiskiem . System informacji o środowisku. Udział społeczny w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska. | |
| Wykład 9. Instrumenty ekonomiczne zarządzania środowiskiem. Finansowanie ochrony środowiska i inwestycje proekologiczne. | |
| Wykład 10. Systemy zarządzania środowiskiem w skali lokalnej i regionalnej. | |
| Wykład 11. Zasady przezorności i prewencji. Strategia „Czystszej Produkcji” .Program „ONZ Global Compact”. | |
| Wykład 12. Proekologiczne kształtowanie produktu i usług. LCA – ocena cyklu życia produktu. | |
| Wykład 13. Normatywne systemy zarządzania bezpieczeństwem ekologicznym i ochroną środowiska. Zarządzanie środowiskowe wg normy ISO 14001. | |
| Wykład 14. Wspólnotowy system ekozarządzania i audytu EMAS | |
| Wykład 15. Narzędzia zarządzania środowiskiem (przegląd doświadczeń i dobrych praktyk): audyt ekologiczny, najlepsze dostępne techniki, instrumenty oddziaływania społecznego, ekoetykietownie, ekomarketing. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Tematyka ćwiczeń: | |
| Ćwiczenie 1. Podstawy metodyczne narzędzi mapowania procesów oraz LCA. | |
| Ćwiczenie 2. Przegląd środowiskowy w małej organizacji. Bilans ekologiczny firmy. | |
| Ćwiczenie 3. Ustalenie wymagań prawych z zakresu ochrony i korzystania ze środowiska. | |
| Ćwiczenie 4. Identyfikacja znaczących aspektów środowiskowych w małej organizacji. | |
| Ćwiczenie 5. Polityka środowiskowa w przedsiębiorstwie. | |
| Ćwiczenie 6. Program zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie. Priorytetyzacja celów i zadań. | |
| Ćwiczenie 7. Wskaźniki środowiskowe. Przegląd systemu zarządzania środowiskiem. | |
| Ćwiczenie 8. Opracowanie elementów deklaracji środowiskowej zgodnie z wymaganiami EMAS | |
| Ćwiczenie 9. Ocena cyklu życia produktu - studium przypadku. Prezentacje studenckie. | |

| | |
|---------------------|---|
| Nazwa przedmiotu | Zarządzanie w budowlanym procesie inwestycyjnym |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| | |
|---|---|
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Wiedza | |
| Zna zagadnienia nowoczesnej organizacji i zarządzania. | |
| Wie, w jakich obszarach budowlanego procesu inwestycyjnego mogą być praktycznie zastosowane metody nowoczesnej organizacji i zarządzania | |
| Zna metody pozwalające na osiągnięcie lepszych efektów podejmowanych działań o charakterze technicznym, technologicznym i organizacyjnym. Aktywność na zajęciach, wykonanie ćwiczenia, sprawdziany, egzamin pisemny. | |
| IS_P7S_WG04 | |
| Umiejętności | |
| Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody do rozwiązywania problemów występujących na różnych etapach procesu inwestycyjnego. | |
| Potrafi wskazać, w zależności od celu działania, odpowiedni miernik pracy oraz zaproponować odpowiednią strategię motywowania pracowników. | |
| Potrafi przeprowadzić proces decyzyjny by określić optymalne rozwiązanie problemu. | |
| Aktywność na zajęciach, wykonanie ćwiczeń, sprawdziany, egzamin pisemny. | |
| IS_P7S_UW05 | |
| IS_P7S_UW09 | |
| Kompetencje społeczne | |
| Ma świadomość, że wizerunek nowoczesnej firmy wymaga stworzenia w niej warunków pracy bezpiecznych dla zachowania zdrowia i życia oraz optymalnych z punktu widzenia potrzeb i możliwości psychospołecznych osób tam pracujących. | |
| Aktywność na zajęciach, poziom wykonania ćwiczeń. | |
| IS_P7S_KR02 | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 50%, ocena z wykładu 50 % |
| Treści programowe - wykłady | |
| Wykaz tematów i ćwiczeń dla przedmiotu | |
| Program przedmiotu: | |
| Wykład 1:Podstawowe zasady organizacji. Kierunki w nauce organizacji i zarządzania. | |
| Wykład 2:Etapy budowlanego procesu inwestycyjnego. Specyfika realizacji procesów budowlanych. | |
| Wykład 3:Zarządzanie na poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego. | |
| Wykład 4:Projektowanie struktury organizacyjnej. Organizacja wirtualna. | |
| Wykład 5:Style zarządzania. | |
| Wykład 6:Techniki zarządzania. | |
| Wykład 7:Motywowanie pracowników do wydajnej pracy. | |
| Wykład 8:Mierniki pracy w budownictwie. Kształtowanie wydajności pracy. Ergonomia w budownictwie. | |
| Wykład 9:Normowanie pracy w budownictwie. | |
| Wykład 10:Podejmowanie decyzji – proces podejmowania decyzji, narzędzia służące do planowania i podejmowania decyzji, techniki optymalizacji decyzji. | |
| Wykład 11:Modele zarządzania jakością. Normy ISO. Certyfikacja jakości. | |
| Wykład 12:Budowlany proces inwestycyjny a ochrona środowiska. | |
| Wykład 13-15:Ryzyko w zarządzaniu firmą i projektem inwestycyjnym. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| Rodzaj i zakres ćwiczeń: ćwiczenia projektowe. | |
| Ćwiczenia 1-15; Rozwiązywanie wybranych problemów z zakresu organizacji i zarządzania w procesie budowlanym z | |

wykorzystaniem modeli badań operacyjnych.

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Innowacje |
| Semestr | 1 |
| Liczba punktów ECTS | 1 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Efekt przedmiotowy/ metoda weryfikacji/ nr efektu kierunkowego | |
| W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: podstawowe pojęcia z zakresu innowacyjności oraz klasyfikacje innowacji, ich źródła i uwarunkowania standardowe i oryginalne sposoby pobudzania twórczości indywidualnej i grupowej specyfikę proinnowacyjnego środowiska pracy oraz rozwiązania dotyczące jego kształtowania | |
| W zakresie umiejętności absolwent potrafi: rozpoznawać wewnętrzne i zewnętrzne bariery innowacyjności pracowników danej organizacji stosować zaawansowane metody i techniki heurystyczne stymulujące innowacyjność pracowników planować i organizować kierunki i sposoby rozwoju osób kreatywnych zatrudnionych w organizacji stosować innowacyjne metody i techniki do rozwiązywania problemów i stymulowania rozwoju w organizacji | |
| W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do: myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy szukania niekonwencjonalnych rozwiązań dostrzegania korzyści wynikających z dzielenia się wiedzą | |
| Kryteria oceniania | Zaliczenie ćwiczenia projektowego - 100% |
| Treści programowe – realizacja projektu z metodologii rozwiązywania interdyscyplinarnego problemu technologicznego, zajęcia seminaryjne dot. metodologii rozwiązywania problemów, mentoring, w tym przez Internet. | |
| Zajęcia 1: Innowacje i innowacyjność Zajęcia 2 – 3: Metody twórczego rozwiązywania problemów Zajęcia 4 – 5: Metody heurystyczne poszukiwania rozwiązań Zajęcia 6: Praca grupowa w przedsięwzięciach gospodarczych Zajęcia 7: Działalność multidyscyplinarna w innowacyjnym biznesie. Zajęcia 8 – 9: Komerccjalizacja wiedzy: przykłady sukcesów i porażek. Zajęcia 10 – 11: Zastosowanie metody „Design Thinking” w tworzeniu produktów „Zielonej Doliny” Zajęcia 12: Konsultacje projektu (mentoring indywidualny, w tym 2h z mentorem międzynarodowym) | |
| Treści programowe - projekt | |
| Projekt rozwiązania problemu technologicznego lub opracowania nowego produktu / usługi w rolnictwie lub obszarze pokrewnym (zadanie realizowane w zespołach 1-3-os.) | |

| | |
|--|--|
| Kod przedmiotu | SJO>A-IISB2-SM-1S-M1 |
| Nazwa przedmiotu | Język angielski B2 |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej, informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. <p>CZYTANIE</p> <p>Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy. <p>MÓWIENIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. <p>PISANIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc., opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim, napisać sprawozdanie, streszczenie, esej, przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów. <p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności. Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie. | |
| Kryteria oceniania | Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie |

| | |
|--|---|
| | <p>pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).</p> |
|--|---|

Treści programowe - wykłady

-

Treści programowe - ćwiczenia

1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym.
2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka.
3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego.
4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym.
5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów.
6. Pisanie CV i listu motywacyjnego.
7. Prowadzenie rozmów o pracę.
8. Opis pracy magisterskiej.
9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning).

| | |
|---------------------|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>A-IISB2-SM-2S-M2 |
| Nazwa przedmiotu | Język angielski B2 |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji

Wiedza:

Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).

Umiejętności:

SŁUCHANIE

Student powinien rozumieć:

- wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów,
- filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej,
- informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością.

CZYTANIE

Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:

- teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej),
- instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy.

MÓWIENIE

Student powinien umieć:

- porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi

| | |
|--|--|
| <p>zainteresowaniami i kierunkiem studiów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, • parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi, • rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. <p>PISANIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc., • opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim, • napisać sprawozdanie, streszczenie, esej, • przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów. <p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności. • Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie. | |
| Kryteria oceniania | <p>Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym. 2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka. 3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego. 4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym. 5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów. 6. Pisanie CV i listu motywacyjnego. 7. Prowadzenie rozmów o pracę. 8. Opis pracy magisterskiej. 9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning). | |
| Kod przedmiotu | SJO>F-IISB2-SM-1S-M1 |
| Nazwa przedmiotu | Język francuski B2 |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> | |

Umiejętności:

SŁUCHANIE

Student powinien rozumieć:

- wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów,
- filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej,
- informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością.

CZYTANIE

Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:

- teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej),
- instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy.

MÓWIENIE

Student powinien umieć:

- porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów,
- parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi,
- rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź.

PISANIE

Student powinien umieć:

- napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc.,
- opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim,
- napisać sprawozdanie, streszczenie, esej,
- przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne:

- Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

Kryteria oceniania

Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).

Treści programowe - wykłady

Treści programowe - ćwiczenia

1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym.

2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka.
3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego.
4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym.
5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów.
6. Pisanie CV i listu motywacyjnego.
7. Prowadzenie rozmów o pracę.
8. Opis pracy magisterskiej.
9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning).

| | |
|--|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>F-IISB2-SM-2S-M2 |
| Nazwa przedmiotu | Język francuski B2 |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, • filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej, • informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. <p>CZYTANIE</p> <p>Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, • publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), • instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy. <p>MÓWIENIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, • przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, • parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi, • rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. <p>PISANIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc., • opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim, • napisać sprawozdanie, streszczenie, esej, • przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów. <p>Kompetencje społeczne:</p> | |

- Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

| | |
|-------------------------------|---|
| Kryteria oceniania | Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%). |
| Treści programowe - wykłady | - |
| Treści programowe - ćwiczenia | - |

| | |
|---|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>H-IISB2-SM-1S-M1 |
| Nazwa przedmiotu | Język hiszpański B2 |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, • filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej, • informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. <p>CZYTANIE</p> <p>Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, • publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), • instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy. <p>MÓWIENIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, • przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, • parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi, • rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. | |

| | |
|--|--|
| <p>PISANIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc., • opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim, • napisać sprawozdanie, streszczenie, esej, • przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów. <p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności. • Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie. | |
| Kryteria oceniania | <p>Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).</p> |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym. 2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka. 3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego. 4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym. 5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów. 6. Pisanie CV i listu motywacyjnego. 7. Prowadzenie rozmów o pracę. 8. Opis pracy magisterskiej. 9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning). | |

| | |
|--|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>H-IISB2-SM-2S-M2 |
| Nazwa przedmiotu | Język hiszpański B2 |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> | |

- wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów,
- filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej,
- informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością.

CZYTANIE

Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:

- teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej),
- instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy.

MÓWIENIE

Student powinien umieć:

- porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów,
- parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi,
- rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź.

PISANIE

Student powinien umieć:

- napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc.,
- opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim,
- napisać sprawozdanie, streszczenie, esej,
- przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne:

- Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

Kryteria oceniania

Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).

Treści programowe - wykłady

-

Treści programowe - ćwiczenia

1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym.
2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka.
3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego.
4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym.
5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów.
6. Pisanie CV i listu motywacyjnego.
7. Prowadzenie rozmów o pracę.

| | |
|----|--|
| 8. | Opis pracy magisterskiej. |
| 9. | Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning). |

| | |
|--|--|
| Kod przedmiotu | SJO>N-IISB2-SM-1S-M1 |
| Nazwa przedmiotu | Język niemiecki B2 |
| Semestr | pierwszy |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej, informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. <p>CZYTANIE</p> <p>Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy. <p>MÓWIENIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. <p>PISANIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc., opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim, napisać sprawozdanie, streszczenie, esej, przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów. <p>Kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności. Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie. | |
| Kryteria oceniania | Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie |

| | |
|---|--|
| | Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%). |
| Treści programowe - wykłady | |
| - | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym. 2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka. 3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego. 4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym. 5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów. 6. Pisanie CV i listu motywacyjnego. 7. Prowadzenie rozmów o pracę. 8. Opis pracy magisterskiej. 9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning). | |

| | |
|---|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>N-IISB2-SM-2S-M2 |
| Nazwa przedmiotu | Język niemiecki B2 |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| <p>Wiedza:</p> <p>Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisu Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).</p> <p>Umiejętności:</p> <p>SŁUCHANIE</p> <p>Student powinien rozumieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, • filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej, • informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. <p>CZYTANIE</p> <p>Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, • publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), • instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy. <p>MÓWIENIE</p> <p>Student powinien umieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, | |

- przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów,
- parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi,
- rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź.

PISANIE

Student powinien umieć:

- napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc.,
- opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim,
- napisać sprawozdanie, streszczenie, esej,
- przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne:

- Jest gotów do komunikowania się w języku obcym w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

| | |
|--------------------|---|
| Kryteria oceniania | Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%). |
|--------------------|---|

Treści programowe - wykłady

-

Treści programowe - ćwiczenia

1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym.
2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka.
3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego.
4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym.
5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów.
6. Pisanie CV i listu motywacyjnego.
7. Prowadzenie rozmów o pracę.
8. Opis pracy magisterskiej.
9. Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning).

| | |
|----------------|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>R-IISB2-SM-1S-M1 |
|----------------|----------------------|

| | |
|------------------|-------------------|
| Nazwa przedmiotu | Język rosyjski B2 |
|------------------|-------------------|

| | |
|---------|----------|
| Semestr | pierwszy |
|---------|----------|

| | |
|---------------------|---|
| Liczba punktów ECTS | 2 |
|---------------------|---|

Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji

Wiedza:

Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).

Umiejętności:

SŁUCHANIE

Student powinien rozumieć:

- wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów,
- filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej,
- informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością.

CZYTANIE

Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:

- teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej),
- instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy.

MÓWIENIE

Student powinien umieć:

- porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów,
- parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi,
- rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź.

PISANIE

Student powinien umieć:

- napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc.,
- opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim,
- napisać sprawozdanie, streszczenie, esej,
- przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne:

- Jest gotów do komunikowania się w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

Kryteria oceniania

Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%).

Treści programowe - wykłady

-

Treści programowe - ćwiczenia

1. Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym.
2. Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka.
3. Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego.
4. Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym.
5. Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów.

| | |
|----|--|
| 6. | Pisanie CV i listu motywacyjnego. |
| 7. | Prowadzenie rozmów o pracę. |
| 8. | Opis pracy magisterskiej. |
| 9. | Teksty branżowe (z czego 20%-30% w systemie b-learning). |

| | |
|---------------------|----------------------|
| Kod przedmiotu | SJO>R-IISB2-SM-2S-M2 |
| Nazwa przedmiotu | Język rosyjski B2 |
| Semestr | drugi |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji

Wiedza:
Znajomość słownictwa ogólnego i branżowego, zwrotów idiomatycznych - biegłość językowa wymagana na poziomie B2+ (CEFR – Common European Framework of Reference, 2001 - Europejski System Opisów Kształcenia Językowego, Warszawa 2003).

Umiejętności:
SŁUCHANIE
Student powinien rozumieć:

- wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów,
- filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej,
- informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością.

CZYTANIE
Student powinien umieć przeczytać ze zrozumieniem:

- teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej),
- instrukcje dotyczące obsługi różnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w domu, laboratorium i potencjalnym środowisku pracy.

MÓWIENIE
Student powinien umieć:

- porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów,
- przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów,
- parafrazować i omawiać przeczytane teksty i usłyszane wypowiedzi,
- rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź.

PISANIE
Student powinien umieć:

- napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, reklamację, zaproszenie, podziękowanie, podanie, etc.,
- opisać wydarzenia i czynności, które miały lub będą miały miejsce w jego środowisku lub poza nim,
- napisać sprawozdanie, streszczenie, esej,
- przygotować pisemną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów.

Kompetencje społeczne:

- Jest gotów do komunikowania się w celu uzyskania szczegółowych informacji, rozszerzenia wiedzy oraz kształtowania umiejętności.
- Jest gotów do poszerzania wiedzy, samorozwoju i ma świadomość potrzeby doskonalenia języka obcego przez całe życie.

| | |
|-------------------------------|---|
| Kryteria oceniania | Kryteria i metody oceniania: Ocenie podlega wiedza (testy w formie pisemnej i ustnej), umiejętności językowe (wypowiedzi ustne i pisemne, czytanie, słuchanie, ćwiczenia aktywizująco-sprawdzające na platformie Moodle, prezentacje) i kompetencje społeczne (wykonywanie przez studenta zadań na zajęciach oraz zadań dodatkowych, obserwacja studenta przez nauczyciela podczas pracy w grupie i indywidualnej). Końcowa ocena zaliczeniowa jest wypadkową ocen z wiedzy (40% lub 20%), umiejętności (40% lub 60%) oraz kompetencji społecznych (20%). (Sumuje się do 100%). |
| Treści programowe - wykłady | - |
| Treści programowe - ćwiczenia | - |

| | |
|---|------------------------|
| Kod przedmiotu | HS-S2L>0007 |
| Nazwa przedmiotu | Komunikacja w biznesie |
| Semestr | |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| <p>Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji</p> <p>Po ukończeniu przedmiotu student</p> <p>W zakresie wiedzy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student ma podstawową wiedzę z zakresu teorii komunikowania (interpersonalnego i medialnego) przydatną w działalności biznesowej. 2. Student ma podstawową wiedzę na temat relacji społecznych i rządzących nimi prawidłowości. 3. Student ma podstawową wiedzę na temat możliwości praktycznego wykorzystania technik i narzędzi komunikacji w procesie rozwoju organizacji (w kontaktach z pracodawcą, współpracownikami i mediami). <p>W zakresie umiejętności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student posiada umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej w określonym obszarze działań komunikacyjnych organizacji – na poziomie interpersonalnym, grupowym i medialnym. 2. Potrafi formułować problemy badawcze pozwalające na rozwiązywanie typowych problemów komunikacyjnych w sytuacjach biznesowych. 3. Student posiada umiejętność przygotowania wystąpień publicznych z zakresu zastosowań komunikologii w biznesie – z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł informacji. <p>W zakresie kompetencji społecznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student rozumie potrzebę ciągłego zdobywania i pogłębiania wiedzy wynikające ze zmienności otoczenia. 2. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i zadania. | |
| <p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hamilton, Ch. (2011). Skuteczna komunikacja w biznesie. Warszawa: PWN. | |

| | |
|--|---|
| 2. Morreale, S.P., Spitzberg, B.H., Barge, J.K. (2008). Komunikacja między ludźmi. Warszawa: PWN. Literatura uzupełniająca: 1. Czechowska-Derkacz, B., Zimnak, M. (red.). (2015) Rzecznik prasowy. Warszawa: Difin. 2. Decker, B. (2009). Wystąpienia publiczne. Warszawa: MT Biznes Sp. z o.o. | |
| Kryteria oceniania | Ocena z ćwiczeń 60%, ocena z wykładu 40%. |
| Treści programowe - wykłady | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu komunikacji w biznesie, modele i zasady skutecznej komunikacji, kompetencja komunikacyjna. 2. „Personal branding” – budowanie wizerunku publicznego za pośrednictwem komunikacji werbalnej i niewerbalnej. 3. Dokumenty aplikacyjne jako narzędzie komunikowania się z potencjalnym pracodawcą. 4. Skuteczna autoprezentacja podczas rozmowy kwalifikacyjnej. 5. Rola savoir vivre’u w budowaniu marki osobistej – zwroty grzecznościowe, precedencja, kultura osobista. 6. Komunikacja w zespole zadaniowym, role, normy, struktura komunikacyjna, audyt komunikacyjny jako narzędzie diagnozowania procesów komunikowania w organizacji. 7. Rozwiązywanie sytuacji trudnych w bezpośrednich interakcjach, techniki asertywnej komunikacji. 8. Prowadzenie negocjacji biznesowych, typy negocjacji, strategie i techniki negocjacji. 9. Komunikacja w procesie kierowania zespołem pracowniczym – instruktarz, feedback i rozmowa oceniająca. 10. Zasady wystąpień publicznych. 11. Komunikowanie się z mediami, rola rzecznika prasowego i public relations. 12. Planowanie i realizacja kampanii komunikacyjnych. 13. Zarządzanie komunikacją w sytuacjach kryzysowych. 14. Rola nowych mediów w działalności biznesowej. 15. Repetytorium. | |
| Treści programowe - ćwiczenia | |
| | |

| | |
|---|-------------|
| Kod przedmiotu | HS-B2L>0001 |
| Nazwa przedmiotu | Coaching |
| Semestr | |
| Liczba punktów ECTS | 2 |
| Efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji | |
| Student po ukończeniu kursu definiuje cechy człowieka dorosłego uczestniczącego w procesach komunikowania się w zarządzaniu podmiotami agrobiznesu; Zna metodykę stosowaną w doradztwie w agrobiznesie wykorzystywaną w | |

sferze produkcji, obrotu rolnego, przetwórstwa i przechowywania produktów rolnych ; Rozpoznaje potrzeby wynikające z sytuacji problemowych związanych z prowadzeniem prawidłowej agrotechniki, w tym z użyciem techniki komputerowej; student interpretuje model przyswajania nowości do praktyki; Przygotowuje konspekt szkolenia w języku polskim; Umie planować i realizować zadania z obszaru doradztwa technologicznego w tym z użyciem techniki komputerowej dotyczące wymagań siedliskowych podstawowych grup roślin, dobrostanu zwierząt, technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej z uwzględnieniem aspektów ekologicznych. Student po zakończeniu kursu docenia znaczenie permanentnego doskonalenia zawodowego; Animuje pracę w środowisku lokalnym; Organizuje procesy komunikacji werbalnej i niewerbalnej.

| | |
|--------------------|--|
| Kryteria oceniania | Końcowa ocena z kursu stanowi składową punktacji w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Sumowane są punkty uzyskane ze sprawdzianu pisemnego, aktywności, udziału w dyskusjach, frekwencji oraz wykonania zadań dodatkowych. Wiedza weryfikowana jest podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera dwa pytania problemowe, umożliwiające ocenę umiejętności. Kompetencje społeczne są oceniane w oparciu o udział w zajęciach i dyskusjach tematycznych, frekwencję oraz wykonanie zadań dodatkowych. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 60% |
|--------------------|--|

Treści programowe - wykłady

Treści programowe - ćwiczenia

1.3. Opis kierunkowych efektów uczenia się

Efekty uczenia się

Dyscyplina naukowa wiodąca do której odnoszą się efekty uczenia się*): Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Dyscypliny dodatkowe: -

Opis efektów uczenia się uwzględnia: uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia, charakterystyki drugiego stopnia oraz pełny zakres efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia**) dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

| Symbol | Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku inżynieria środowiska absolwent: |
|---------------------|--|
| Wiedza | |
| IS_P7S_WG01 | zna metodologię opisu ruchu wody i zanieczyszczeń, ma wiedzę w zakresie matematycznego modelowania przepływu wód i zanieczyszczeń w środowisku porowatym oraz zna stosowane do tego narzędzia inżynierskie |
| IS_P7S_WG02 | zna procesy zachodzące w środowisku naturalnym dotyczące obiegu węgla, azotu i fosforu, mechanizmy migracji zanieczyszczeń w glebie, wodach naturalnych i powietrzu oraz metody badań, kontroli i oceny stanu czystości środowiska; zna znaczenie czynników biologicznych, chemicznych i morfologicznych w ocenie jakości wód |
| IS_P7S_WG03 | ma pogłębioną wiedzę w zakresie informatyki, zna zastosowania GIS |
| IS_P7S_WG04 | ma wiedzę w zakresie nowoczesnej organizacji i zarządzania w budownictwie; zna jej metody i obszary ich zastosowania w budowlanym procesie inwestycyjnym i rozumie ich wpływ na osiągnięcie lepszych efektów działań o charakterze technicznym, technologicznym i organizacyjnym |
| IS_P7S_WG05 | ma wiedzę o zarządzaniu środowiskowym w przedsiębiorstwie oraz proekologicznej działalności gospodarczej zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju; ma pogłębioną wiedzę o środowiskowych uwarunkowaniach i barierach rozwoju społeczno-gospodarczego |
| IS_P7S_WG06 | zna uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska; ma wiedzę o cyklu eksploatacyjnym urządzeń, obiektów i systemów technicznych |
| IS_P7S_WK07 | zna źródła informacji naukowo-technicznych i techniczno-inżynierskich, wie jak dokonać ich krytycznej analizy; zna zasady pisania prac naukowych, przygotowania prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych oraz metody i narzędzia niezbędne do ich wykorzystania; zasady korzystania z prac innych autorów (prawa autorskie, plagiat) i innych źródeł w języku polskim i obcym |
| IS_P7S_WK08 | zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie inżynierii środowiska i rozumie społeczne uwarunkowania działalności inżyniera w tej dyscyplinie, ma wiedzę dotyczącą nowych technik i technologii oraz zna główne trendy rozwojowe w inżynierii środowiska |
| IS_P7S_WG09 | ma specjalistyczną wiedzę na temat urządzeń, obiektów, systemów i instalacji, stosowanych metod lub technologii z zakresu wybranej ścieżki kształcenia, zna ich rodzaje oraz uwarunkowania dotyczące zastosowania i projektowania |
| Umiejętności | |
| IS_P7S_UW01 | potrafi ocenić przydatność danego modelu matematycznego do typowej sytuacji inżynierskiej; umie zastosować model przepływu wody i zanieczyszczeń w środowisku porowatym do opisu ilościowego i jakościowego analizowanego zjawiska |
| IS_P7S_UW02 | potrafi rozpoznać stopień zanieczyszczenia środowiska na podstawie wyników przeprowadzonych badań i baz danych oraz przeanalizować i opisać skutki obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych |
| IS_P7S_UW03 | stosuje programy komputerowe do projektowania oraz obliczeń; umie wykorzystywać bazy danych o środowisku; potrafi zastosować GIS w swojej działalności zawodowej |
| IS_P7S_UW04 | potrafi dokonać przeglądu ekologicznego przedsiębiorstwa oraz zidentyfikować znaczące aspekty środowiskowe, opracować politykę środowiskową oraz program zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie |
| IS_P7S_UW05 | potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody do rozwiązywania problemów występujących na różnych etapach procesu inwestycyjnego; potrafi zaproponować odpowiednią strategię motywowania pracowników oraz przeprowadzić proces decyzyjny |
| IS_P7S_UW06 | potrafi dokonać krytycznej oceny funkcjonowania urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska i ocenić ryzyko w istniejących rozwiązaniach technicznych, urządzeniach, obiektach i systemach |
| IS_P7S_UW07 | potrafi ocenić stan techniczny obiektu; umie opracować ogólne zasady eksploatacji obiektu i zaproponować zabiegi techniczne lub organizacyjne mające wpływ na jego prawidłową eksploatację |
| IS_P7S_UW08 | potrafi używając właściwych metod i narzędzi zaprojektować obiekty, urządzenia i systemy stosowane w inżynierii środowiska |
| IS_P7S_UW09 | potrafi pracować indywidualnie i współdziałać w zespole, a także pełnić w nim kierowniczą rolę; umie planować i organizować pracę zespołu i własną w sposób zapewniający realizację założonego zadania, uwzględniając przy tym aspekty socjologiczne i psychospołeczne |
| IS_P7S_UK10 | posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ w zakresie specjalistycznej terminologii |

| | |
|------------------------------|---|
| IS_P7S_UK11 | potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w kręgach zawodowych i naukowych oraz prowadzić debatę dotyczącą problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, a także przygotować prezentację multimedialną w języku polskim i obcym i ją wygłosić |
| IS_P7S_UW12 | potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i badawczymi; umie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski i przedstawić je w formie dobrze udokumentowanego opracowania naukowego; umie korzystać ze źródeł informacji naukowej |
| IS_P7S_UU13 | potrafi samodzielnie planować i realizować swoje dalsze uczenie się, a także ukierunkowywać innych i wskazywać im możliwości w tym zakresie |
| IS_P7S_UW14 | potrafi uwzględniając specyfikę problemu typowego dla realizowanej ścieżki kształcenia dobrać właściwe systemy, urządzenia, obiekty lub układy technologiczne |
| IS_P7S_UW15 | potrafi rozpoznać i zdefiniować problem w zakresie realizowanej ścieżki kształcenia i zaproponować odpowiednią metodę lub koncepcję jego rozwiązania |
| Kompetencje społeczne | |
| IS_P7S_KK01 | jest świadomy wpływu działalności inżynierskiej na bezpieczeństwo i jakość życia społeczeństwa oraz znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; jest zdolny do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów |
| IS_P7S_KR02 | ma świadomość odpowiedzialności związanej z wykonywanym zawodem i podejmowanymi decyzjami oraz przestrzega zasad etyki zawodowej i wymaga tego od innych; ma świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej; rozumie potrzebę rozwijania dorobku zawodu i podtrzymywania jego etosu |
| IS_P7S_KO03 | jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - ma świadomość odpowiedzialności za racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska i ich ochronę, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy |
| IS_P7S_KO04 | ma świadomość roli społecznej absolwenta wyższej uczelni i jest gotów do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego w tym do informowania społeczeństwa o różnych aspektach działalności inżyniera zajmującego się inżynierią i ochroną środowiska |

Oznaczenia:

XY – nazwa kierunku,

P6S - studia pierwszego stopnia,

P7S - studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie,

WG – wiedza w kategorii zakres i głębia,

WK – wiedza w kategorii kontekst,

UW – umiejętność w kategorii wykorzystanie wiedzy,

UK – umiejętność w kategorii komunikacji,

UO – umiejętność w kategorii organizacji pracy,

UU – umiejętność w kategorii uczenia się,

KK – kompetencja społeczna w kategorii krytycznej oceny,

KO – kompetencja społeczna w kategorii odpowiedzialności,

KR – kompetencja społeczna w kategorii roli zawodowej.

*) – w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny należy podać procentowy udział poszczególnych dyscyplin i wskazać dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się

**) – dotyczy kierunków studiów, po których ukończeniu absolwent uzyskuje tytuł zawodowy inżyniera lub magistra inż.