



Politechnika Wrocławska

Program kształcenia i plan studiów podyplomowych

Zgodnie z aktualnym ZW 111/2017
oraz Rozporządzeniem Ministra Nauki z dnia 18 lipca 2024 r.

Nazwa studiów podyplomowych: technologia i bezpieczeństwo wody

Spis treści

Opis studiów podyplomowych	3
Zakładane efekty kształcenia oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania	5
Lista przedmiotów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS	7
Wykaz zajęć teoretycznych	8
Wykaz zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	9
Wykaz zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	10
Ukończenie studiów podyplomowych	11
Plan studiów podyplomowych	12

Opis studiów podyplomowych

Informacje podstawowe

Kod studiów podyplomowych:	TBW
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska
Nazwa studiów podyplomowych:	technologia i bezpieczeństwo wody
Forma studiów:	studia podyplomowe
Poziom kształcenia:	studia niestacjonarne
Język wykładowy:	polski
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	33
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	2
Termin rozpoczęcia cyklu:	mar-26
Cena:	

Limit przyjęć na studia podyplomowe wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów podyplomowych

Dolny 20 osób; górny 30 osób.

Wymagane dokumenty oraz miejsce ich złożenia

Dyplom ukończenia studiów magisterskich lub studiów I stopnia (licencjackich lub inżynierskich).

Miejsce złożenia:

Dział Kształcenia
Politechnika Wrocławska, bud. L-1
ul. Na Grobli 15, 50-421 Wrocław

Ogólne cele kształcenia w ramach studiów podyplomowych

Studia podyplomowe Technologia i Bezpieczeństwo Wody to kierunek, łączący w sobie elementy wiedzy z zakresu ujęcia, oczyszczania i dystrybucji wody oraz zarządzania systemami zaopatrzenia w wodę. Obejmuje w szczególności zagadnienia z zakresu alternatywnych źródeł wody, metod ich pozyskiwania oraz oczyszczania, jak również magazynowania i dystrybucji z analizą zagrożeń na każdym z etapów dostawy wody. Program studiów jest odpowiedzią na wdrażaną dyrektywę wodną, a w raz z nią wymagane tworzenie planów bezpieczeństwa wody. W treściach poszczególnych przedmiotów zawarte są elementy niezbędne do stworzenia i weryfikacji planów bezpieczeństwa wody przy użyciu najnowszej wiedzy i narzędzi zarządzania systemami dostawy wody.

Sylwetka absolwenta studiów podyplomowych

Absolwent studiów podyplomowych będzie miał wiedzę i umiejętności pozwalające mu na przygotowanie planu bezpieczeństwa wody oraz jego weryfikacji. Pozyska szerszą wiedzę z zakresu metod identyfikacji i oceny zagrożeń związanych z dostawą wody. Absolwenci studiów podyplomowych potrafią rozwiązywać problemy technologiczne z zakresu oczyszczania wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych. Zna zagrożenia związane z rodzajem materiałów stosowanych do budowy sieci wodociągowej, z uwzględnieniem instalacji wewnętrznych. Absolwenci studiów podyplomowych potrafią przygotować instrukcje postępowania z zakresu planów bezpieczeństwa wody.

Rekrutacja

Na studia podyplomowe TiBW przyjmowane są osoby posiadające dyplom ukończenia studiów magisterskich lub studiów I stopnia (licencjackich lub inżynierskich).

Informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk zawodowych

Nie dotyczy.

Zakładane efekty kształcenia oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK
Wiedza		
P_TBW_W01	Zna i rozumie aspekty prawne oraz rekomendowane zasady tworzenia systemów zarządzania bezpieczeństwem dostawy wody.	P7S_WG
P_TBW_W02	Zna i rozumie zagrożenia związane z ujmowaniem, magazynowaniem i dystrybucją wody.	P7S_WG
P_TBW_W03	Zna i rozumie przebieg procesów jednostkowych oczyszczania wód powierzchniowych, podziemnych i słonych oraz zna i rozumie zagrożenia związane z oczyszczaniem wody.	P7S_WG
P_TBW_W04	Zna zasady tworzenia katalogu zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych.	P7S_WG
P_TBW_W05	Zna i rozumie procedurę oceny ryzyka.	P7S_WG
P_TBW_W06	Zna i rozumie zasady tworzenia i wykorzystania systemów monitoringu.	P7S_WG
P_TBW_W07	Zna zasady weryfikacji planu bezpieczeństwa wody.	P7S_WG
P_TBW_W08	Zna zasady prowadzenia audytu wewnętrznego i zewnętrznego.	P7S_WG
Umiejętności		
P_TBW_U01	Umie zastosować procedury tworzenia planów bezpieczeństwa wody.	P7S_UU
P_TBW_U02	Umie zdiagnozować zagrożenia i awarie w obszarze ujęcia, magazynowania i dystrybucji wody.	P7S_UU
P_TBW_U03	Umie określić zagrożenia związane z oczyszczaniem wody w zależności od rodzaju ujmowanej wody.	P7S_UU
P_TBW_U04	Umie stworzyć katalog zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych.	P7S_UU
P_TBW_U05	Umie przeprowadzić ocenę ryzyka.	P7S_UU
P_TBW_U06	Umie przygotować monitoring systemu dostaw wody.	P7S_UU
P_TBW_U07	Umie dokonać oceny planu bezpieczeństwa wody oraz przeprowadzić proces inwestycyjny.	P7S_UW, P7S_UU
P_TBW_U08	Potrafi przygotować listę elementów do sprawdzenia w poszczególnych składnikach systemu.	P7S_UW, P7S_UU
P_TBW_U09	Potrafi samodzielnie przygotować pracę końcową; potrafi pozyskiwać informacje z literatury krajowej i zagranicznej; potrafi ocenić przydatność nowych technologii do rozwiązywania problemów w inżynierii środowiska; potrafi formułować wnioski i rekomendacje.	P7S_UU, P7S_UW
Kompetencje społeczne		
P_TBW_K01	Potrafi określić priorytety służące realizacji zadania w ustalonym terminie i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KK, P7S_KO

Sposób weryfikowania i dokumentacji zakładanych efektów uczenia się

Nazwa przedmiotu/ modułu	Efekt uczenia się	Sposób weryfikacji i dokumentowania
Warsztaty terenowe	P_TBW_U01, P_TBW_U02, P_TBW_U03, P_TBW_U04	Ćwiczenia terenowe:

Nazwa przedmiotu/ modułu	Efekt uczenia się	Sposób weryfikacji i dokumentowania
Podstawy formalno-prawne systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	P_TBW_W01, P_TBW_U01	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW	P_TBW_W02, P_TBW_U02	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Laboratorium: Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Identyfikacja zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych	P_TBW_W04, P_TBW_U04	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Technologia oczyszczania wody	P_TBW_W03, P_TBW_U03	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Analiza i ocena ryzyka	P_TBW_W05, P_TBW_U05	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	P_TBW_W06, P_TBW_U06	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Praca końcowa	P_TBW_U09	Projekt: Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study, makiet
Audytywanie systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	P_TBW_W08	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	P_TBW_W07, P_TBW_U07	Wykład: Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne ; Ćwiczenia: Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań częściowych; egzamin praktyczny, makiet, esej, referat
Seminarium dyplomowe	P_TBW_U08	Seminarium: Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Warsztaty terenowe - technologia wody	P_TBW_U02, P_TBW_U01, P_TBW_U03, P_TBW_U04	Ćwiczenia terenowe:

Lista przedmiotów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Podstawy formalno-prawne systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14	Zaliczenie na ocenę	2
System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW	Ćwiczenia: 8 Laboratorium: 8 Wykład: 31	Egzamin	4
Technologia oczyszczania wody	Ćwiczenia: 16 Wykład: 18, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 18	Egzamin	4
Identyfikacja zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych	Ćwiczenia: 10 Wykład: 4	Zaliczenie na ocenę	2
Warsztaty terenowe	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	2
Analiza i ocena ryzyka	Wykład: 2 Ćwiczenia: 16, w tym zajęcia zdalne: • Ćwiczenia synchroniczne: 10	Zaliczenie na ocenę	4
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14 Ćwiczenia: 8	Egzamin	4
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14 Ćwiczenia: 7	Egzamin	4
Audytowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 2 Ćwiczenia: 8	Zaliczenie na ocenę	2
Warsztaty terenowe - technologia wody	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	2
Praca końcowa	Projekt: 10	Zaliczenie na ocenę	2
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 5	Zaliczenie na ocenę	1
Razem	223		33

Wykaz zajęć teoretycznych

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Podstawy formalno-prawne systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 14	Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2
System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW	Wykład: 31	Egzamin	Wykład: 2
Technologia oczyszczania wody	Wykład: 18	Egzamin	Wykład: 2
Identyfikacja zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych	Wykład: 4	Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1
Analiza i ocena ryzyka	Wykład: 2	Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	Wykład: 14	Egzamin	Wykład: 3
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	Wykład: 14	Egzamin	Wykład: 2
Audytowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 2	Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1
Razem	99		14

Wykaz zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW	Ćwiczenia: 8 Laboratorium: 8	Egzamin	Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1
Technologia oczyszczania wody	Ćwiczenia: 16	Egzamin	Ćwiczenia: 2
Identyfikacja zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych	Ćwiczenia: 10	Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia: 1
Warsztaty terenowe	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia terenowe: 2
Analiza i ocena ryzyka	Ćwiczenia: 16	Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia: 3
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	Ćwiczenia: 8	Egzamin	Ćwiczenia: 1
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	Ćwiczenia: 7	Egzamin	Ćwiczenia: 2
Audytowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Ćwiczenia: 8	Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia: 1
Warsztaty terenowe - technologia wody	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	Ćwiczenia terenowe: 2
Praca końcowa	Projekt: 10	Zaliczenie na ocenę	Projekt: 2
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 5	Zaliczenie na ocenę	Seminarium: 1
Razem	124		19

Wykaz zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Podstawy formalno-prawne systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład synchroniczny: 14	Zaliczenie na ocenę	2
Technologia oczyszczania wody	Wykład synchroniczny: 18	Egzamin	4
Analiza i ocena ryzyka	Ćwiczenia synchroniczne: 10	Zaliczenie na ocenę	4
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	Wykład synchroniczny: 14	Egzamin	4
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	Wykład synchroniczny: 14	Egzamin	4
Razem	70		18

Ukończenie studiów podyplomowych

Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr I

- System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW
- Technologia oczyszczania wody

Semestr II

- Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny
- Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.

Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową

Na pracę końcową przewidziano 10 godzin konsultacji z udziałem opiekuna i wymiar nakładu pracy słuchacza odpowiadający 3 ECTS.

Zakres egzaminu końcowego

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

1. prezentacji pracy końcowej z wykorzystaniem środków audiowizualnych. W trakcie prezentacji słuchacz studiów podyplomowych przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji to ok. 10 min.
2. sprawdzenia wiedzy słuchacza studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny), związanym z tematyką realizowanej pracy końcowej - słuchacz odpowiada na pytania zadane przez komisję egzaminacyjną.

Warunkiem dopuszczenia słuchacza studiów podyplomowych do egzaminu końcowego jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przedmiotów objętych programem kształcenia.

Wymagania dotyczące terminu zaliczeń przedmiotów

Zgodnie z Regulaminem studiów podyplomowych "Terminy uzyskiwania zaliczeń, przystępowania do egzaminów, zaliczeń i egzaminów poprawkowych oraz ustalenia tematu i złożenia pracy końcowej oraz egzaminu końcowego określa harmonogram studiów podyplomowych".

Plan studiów podyplomowych

Zestaw przedmiotów w układzie semestralnym

technologia i bezpieczeństwo wody

Semestr 1

Program studiów podyplomowych TiBW jest odpowiedzią na wdrażaną w Polsce dyrektywą wodną (UE) 2020/2184) i związaną z jej wdrożeniem koniecznością przygotowania planów bezpieczeństwa wody. Studia te są odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie na specjalistów, którzy potrafią sprostać wyzwaniom związanym z zarządzaniem zasobami wodnymi w nowym reżimie prawnym i technologicznym oraz będą potrafili zidentyfikować zagrożenia związane z ujęciem, oczyszczaniem oraz dystrybucją wody. Nowa dyrektywa wodna wprowadza szereg nowych wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia, monitoringu mikrozanieczyszczeń oraz zarządzania ryzykiem w całym łańcuchu dostaw. Obejmuje ona także aspekty związane z ochroną źródeł wody oraz koniecznością regularnej oceny zagrożeń. Te zmiany wymagają nowych kompetencji od kadry zarządzającej, technologów i inżynierów w przedsiębiorstwach wodociągowych, sanepidzie, a także w sektorze przemysłowym. Program studiów podyplomowych TiBW jest odpowiedzią na te wyzwania zapewni dostarcza bowiem kompetencji w zakresie technologii oczyszczania wody, niezależnie od rodzaju ujmowanych wód. Uwzględni analizę alternatywnych źródeł wody, która jest odpowiedzią na pogłębiający się deficyt wody. W planie studiów uwzględniono również prezentację narzędzi informatycznych, wykorzystywanych do analizy ryzyka na każdym z etapów dostawy wody. Dodatkowo w programie studiów uwzględniono bardzo dużą liczbę zajęć praktycznych i analiz przypadków.

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Podstawy formalno-prawne systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14	Zaliczenie na ocenę	2
System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW	Wykład: 31 Ćwiczenia: 8 Laboratorium: 8	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1
Technologia oczyszczania wody	Wykład: 18, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 18 Ćwiczenia: 16	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2
Identyfikacja zagrożeń i zdarzeń niebezpiecznych	Wykład: 4 Ćwiczenia: 10	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1
Warsztaty terenowe	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	2
Razem	123		14

Semestr 2

Nazwa przedmiotu / modułu	Forma zajęć i liczba godzin	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
Analiza i ocena ryzyka	Wykład: 2 Ćwiczenia: 16, w tym zajęcia zdalne: • Ćwiczenia synchroniczne: 10	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 3
Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14 Ćwiczenia: 8	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 1
Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.	Wykład: 14, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 14 Ćwiczenia: 7	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2
Audytowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem dostaw wody	Wykład: 2 Ćwiczenia: 8	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1
Warsztaty terenowe - technologia wody	Ćwiczenia terenowe: 14	Zaliczenie na ocenę	2
Praca końcowa	Projekt: 10	Zaliczenie na ocenę	2
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 5	Zaliczenie na ocenę	1
Razem	100		19

Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Semestr 1

System zaopatrzenia w wodę w kontekście PBW

Technologia oczyszczania wody

Semestr 2

Środki bezpieczeństwa i monitoring operacyjny

Skuteczność systemów zarządzania ryzykiem. Ocena skuteczności. Rola edukacyjna przedsiębiorstw wodociągowych.