

Program kształcenia i plan studiów podyplomowych

TECHNOLOGIA WÓD, ŚCIEKÓW I ODPADÓW

organizowanych przez Wydział Inżynierii Środowiska i Dział Kształcenia
Politechniki Wrocławskiej

Zawartość dokumentu

1. Program kształcenia studiów podyplomowych	2
1.1. Opis studiów podyplomowych	2
1.2. Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania.....	3
1.3. Lista przedmiotów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS.....	5
1.4. Wykaz zajęć teoretycznych	6
1.5. Wykaz zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, w tym liczb godzin praktyk zawodowych.....	6
1.6. Informacje dotyczące miejsca odbywania praktyk zawodowych.....	6
1.7. Wykaz zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.....	7
1.8. Informacje o zrealizowaniu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lub do uzyskania uprawnień zawodowych	7
1.9. Wykaz egzaminów obowiązkowych.....	7
1.10. Wymiar czasu przeznaczanego na pracę końcową.....	7
1.11. Zakres egzaminu końcowego.....	7
1.12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia przedmiotów.....	7
2. Plan studiów podyplomowych.....	8
2.1. Zestawienie przedmiotów w układzie semestralnym.....	8
2.2. Zestawienie egzaminów w układzie semestralnym.....	8
2.3. Metoda obliczania ostatecznego wyniku studiów.....	9

1. Program kształcenia studiów podyplomowych

1.1. Opis studiów podyplomowych

Nazwa studiów:	Technologia Wód, Ścieków i Odpadów
Organizator:	Wydział Inżynierii Środowiska oraz Dział Kształcenia
Adres, telefon, e-mail:	50-421 Wrocław, ul. Na Grobli 15 Tel.: (71) 348 75 16, (71) 340 75 14 E-mail: cku@pwr.edu.pl Adres strony w Internecie: www.cku.pwr.edu.pl Strona domowa wydziału: http://www.wis.pwr.edu.pl
Czas trwania studiów:	2 semestry Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych 220 godzin, w tym praca końcowa 10 h
Liczba punktów ECTS:	45
Zasady naboru:	Dyplom ukończenia studiów wyższych 1 lub 2 stopnia. W przypadku większej liczby kandydatów niż miejsc o przyjęciu decyduje kierownik studiów podyplomowych na podstawie informacji o wykształceniu kierunkowym oraz doświadczeniu zawodowym kandydatów biorąc pod uwagę również kolejność zgłoszeń.
Dodatkowe informacje:	Studia podyplomowe Technologia Wód, Ścieków i Odpadów (TWŚiO) to kierunek łączący w sobie elementy wiedzy z zakresu najnowszych technik oczyszczania wody i ścieków, metod unieszkodliwiania i zagospodarowywania odpadów miejskich i przemysłowych oraz narzędzi stosowanych do planowania i eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. Program studiów jest odpowiedzią na zapotrzebowanie rynkowe i wynika z intensywnego rozwoju gospodarczego i technologicznego, zmian klimatycznych i konieczności wdrażania systemów niskoemisyjnych oraz gospodarki cyrkularnej. W treściach przekazywanych w ramach poszczególnych przedmiotów uwzględniane są również najnowsze nowelizacje przepisów prawa krajowego i unijnego w zakresie inżynierii i ochrony środowiska. Absolwenci studiów podyplomowych TWŚiO uzyskują szeroką wiedzę i kompetencje z zakresu: nowoczesnych procesów, urządzeń i instalacji do oczyszczania wody i ścieków, odnowy wody, ochrony wód, odzyskiwania i ponownego wykorzystania wszelkiego rodzaju odpadów i surowców, a także w zakresie systemów i metod kontroli stanu czystości środowiska, w tym stanu ekosystemów wodnych. Absolwenci studiów podyplomowych TWŚiO są przygotowani do rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej, w tym zamykania obiegów wodnych; modernizacji istniejących linii technologicznych i systemów wodociągowo-kanalizacyjnych oraz opracowywania innowacyjnych rozwiązań charakteryzujących się wyższą efektywnością (w tym, efektywnością energetyczną).

1.2. Efekty uczenia się oraz sposób ich weryfikowania i dokumentowania

Wiedza

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekty uczenia się	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Wybrane zagadnienia z technologii wody	Śluchacz zna i rozumie kierunki rozwoju systemów oczyszczania wód.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
2	Ochrona wód	Śluchacz zna i rozumie modele matematyczne i technik obliczeniowe stosowane w celu prognozowania stanu wód.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
3	Gospodarka odpadami	Śluchacz zna zasady gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi oraz potrafi objaśnić obowiązujące przepisy prawa w tej dziedzinie w Polsce i Unii Europejskiej.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
4	Wysokosprawne procesy oczyszczania ścieków	Śluchacz zna i rozumie nowoczesne technologie oczyszczania ścieków oraz stosowane metody obliczeniowe urządzeń.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
5	Wybrane zagadnienia z oczyszczania ścieków	Śluchacz zna i rozumie wysokosprawne technologie oczyszczania ścieków oraz zna zasady modelowania matematycznego tych procesów.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
6	Odnowa wody	Śluchacz zna i rozumie nowoczesne metody odzyskiwania wody i surowców ze ścieków oraz stosowane metody obliczeniowe urządzeń.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.

7	Analityka instrumentalna	Sluchacz zna nowoczesne metody analizy instrumentalnej stosowane do oznaczania specyficznych zanieczyszczeń wód i ścieków.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
8	Wybrane zagadnienia z wodociągów i kanalizacji	Sluchacz zna i rozumie zasady działania i projektowania systemów wodociagowych i kanalizacyjnych oraz zna narzędzia wykorzystywane do tego celu.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
9	Ekologia i toksykologia	Sluchacz zna podstawowe pojęcia i zjawiska w zakresie ekologii i toksykologii środowiska oraz rozumie znaczenie badań ekotoksykologicznych.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.
10	Membranowe techniki separacyjne	Sluchacz zna i rozumie zasady stosowania separacyjnych technik membranowych do oczyszczania wód i ścieków.	Zaliczenie na ocenę na podstawie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.

Umiejętności

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekty uczenia się	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Praca końcowa	Sluchacz 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.	Zaliczenie na ocenę na podstawie przygotowanego opracowania, udokumentowane wpisem do indeksu i do protokołu zaliczenia przedmiotu.

Kompetencje

L.p.	Nazwa przedmiotu	Efekty uczenia się	Sposób weryfikowania i dokumentacji
1	Praca końcowa	Słuchacz 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.	Zaliczenie na podstawie oceny zaangażowania słuchacza w planowanie i realizację pracy końcowej, będącej składową oceny końcowej, udokumentowane wpisem do indeksu i protokołu zaliczenia przedmiotu.

1.3. Lista przedmiotów z wymiarem godzinowym oraz liczbą punktów ECTS

L.p.	Nazwa przedmiotu	Forma przedmiotu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Liczba punktów ECTS
1	Wybrane zagadnienia z technologii wody	W	18	zaliczenie	4
2	Ochrona wód	W	24	zaliczenie	5
3	Gospodarka odpadami	W	48	zaliczenie	7
4	Wysokosprawne procesy oczyszczania ścieków	W	36	zaliczenie	6
5	Wybrane zagadnienia z oczyszczania ścieków	W	12	zaliczenie	3
6	Odnowa wody	W	24	zaliczenie	5
7	Analityka instrumentalna	W	12	zaliczenie	2
8	Wybrane zagadnienia z wodociągów i kanalizacji	W	12	zaliczenie	3
9	Ekologia i toksykologia	W	12	zaliczenie	2
10	Membranowe techniki separacyjne	W	12	zaliczenie	4
11	Praca końcowa	P	10	zaliczenie	5
Razem			220		46

1.4. Wykaz zajęć teoretycznych

L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba punktów ECTS
1	Wybrane zagadnienia z technologii wody	18	4
2	Ochrona wód	24	5
3	Gospodarka odpadami	48	7
4	Wysokosprawne procesy oczyszczania ścieków	36	6
5	Wybrane zagadnienia z oczyszczania ścieków	12	3
6	Odnowa wody	24	5
7	Analityka instrumentalna	12	2
8	Wybrane zagadnienia z wodociągów i kanalizacji	12	3
9	Ekologia i toksykologia	12	2
10	Membranowe techniki separacyjne	12	4
Razem		210	41

1.5. Wykaz zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, w tym liczba godzin praktyk zawodowych

L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, w tym liczba godzin praktyk zawodowych	Punkty ECTS
1	Praca końcowa	10	5
Razem		10	5

1.6. Informacja dotyczące miejsca odbywania praktyk zawodowych

Program studiów podyplomowych nie przewiduje praktyk zawodowych.

1.7. Wykaz zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

L.p.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	Liczba punktów ECTS
1	Gospodarka odpadami	48	7
2	Wybrane zagadnienia z oczyszczania ścieków	12	3
3	Odnowa wody	24	5
4	Analityka instrumentalna	12	2
5	Ekologia i toksykologia	12	2
6	Membranowe techniki separacyjne	12	4
Razem		120	23

1.8. Informacje o zrealizowaniu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lub do uzyskania uprawnień zawodowych – nie dotyczy

1.9. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Praca końcowa – egzamin końcowy

1.10. Wymiar czasu przeznaczony na pracę końcową

Na pracę końcową przewidziano w programie 10 godzin konsultacji z udziałem opiekuna i wymiar nakładu pracy uczestnika odpowiadający 5 punktom ECTS.

1.11. Zakres egzaminu końcowego

Egzamin końcowy składa się z dwóch części:

- 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.
- sprawdzenia wiedzy słuchacza studiów podyplomowych w zakresie podanym w programie kształcenia (egzamin ustny), związanym z tematyką realizowanej pracy końcowej - student 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.

1.12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia 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".

2. Plan studiów podyplomowych

2.1.Zestawienie przedmiotów w układzie semestralnym

Semestr I					
L.p.	Nazwa przedmiotu	Forma przedmiotu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Liczba punktów ECTS
1	Wybrane zagadnienia z technologii wody	W	18	zaliczenie	4
2	Ochrona wód	W	12	zaliczenie	3
3	Gospodarka odpadami	W	48	zaliczenie	7
4	Analityka instrumentalna	W	12	zaliczenie	2
5	Wybrane zagadnienia z wodociągów i kanalizacji	W	12	zaliczenie	3
6	Ekologia i toksykologia	W	12	zaliczenie	2
Razem		-	114	-	21

Semestr II					
L.p.	Nazwa przedmiotu	Forma przedmiotu	Liczba godzin	Forma zaliczenia	Liczba punktów ECTS
1	Wysokosprawne procesy oczyszczania ścieków	W	36	zaliczenie	6
2	Wybrane zagadnienia z oczyszczania ścieków	W	12	zaliczenie	3
3	Ochrona wód	W	12	zaliczenie	2
4	Odnowa wody	W	24	zaliczenie	5
5	Membranowe techniki separacyjne	W	12	zaliczenie	4
6	Praca końcowa	P	10	zaliczenie	5
Razem		-	106	-	25

2.2.Zestawienie egzaminów w układzie semestralnym

Semestr I

Brak egzaminów

Semestr II

Praca końcowa – egzamin końcowy

2.3. Metoda obliczenia ostatecznego wyniku studiów

Regulamin studiów podyplomowych, PO 18/2021, § 7. ustęp 3 stanowi:

„Ostateczny wynik studiów podyplomowych stanowi średnia ważona (wyliczona z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku)

– z wagą ϵ , średniej ważonej (punktami ECTS) ocen przebiegu studiów podyplomowych (zaliczeń i egzaminów, przy czym, jeśli zaliczenie lub egzamin odbyły się w terminie poprawkowym, to do obliczeń przyjmuje się ocenę z zaliczenia lub egzaminu poprawkowego):

$$\text{średnia ważona ocen przebiegu studiów podyplomowych} = \frac{\sum (\text{ocena} * \text{punkty ECTS})}{\sum \text{punkty ECTS}},$$

oraz

– z wagą $(1 - \epsilon)$, średniej arytmetycznej ocen pracy końcowej i egzaminu końcowego. Wartość ϵ , w granicach od $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ (np. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$), ustala dziekan.”

Wartość ϵ , dla studiów podyplomowych „Technologia Wód, Ścieków i Odpadów” wynosi $\frac{1}{2}$.

