

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Zaawansowane metody w oczyszczaniu wody i ścieków
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced methods in water and wastewater treatment
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Dr hab. inż. Małgorzata Cimołowicz-Rybicka, prof.PK mcrybicka@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	O	15	0	0	0	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel 1	Zapoznanie się z nowoczesnymi technologiami w uzdatnianiu wody, oczyszczaniu ścieków, przeróbce osadów ściekowych.
Cel 2	Zapoznanie się z kierunkami rozwoju obiektów i urządzeń w wybranych sektorach gospodarki komunalnej.
Cel 3	Nabycie umiejętności krytycznego wyboru właściwego rozwiązania problemu w gospodarce komunalnej.

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant zna nowoczesne rozwiązania technologiczne z zakresu oczyszczania wody, ścieków, przeróbki osadów ściekowych.	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, test
EUW2	Doktorant zna metody i rozwiązania minimalizujące wpływ infrastruktury wodno-ściekowej na środowisko.	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, test

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant potrafi zidentyfikować właściwe rozwiązania technologiczne w zakresie infrastruktury wodno-ściekowej w gospodarce komunalnej.	E_U01	Aktywność na zajęciach, dyskusja, test
EUU2	Doktorant potrafi krytycznie zidentyfikować właściwe rozwiązania konwencjonalne i niekonwencjonalne w wybranych sektorach infrastruktury komunalnej.	E_U01	Aktywność na zajęciach, dyskusja, test
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant jest gotów odnieść się do poznanych w literaturze zagadnień: związanych z nowoczesnymi technologiami oczyszczania wody i ścieków, związanych z zasadami gospodarki cyrkulacyjnej.	E_K01, E_K03	Dyskusja, test

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Gospodarka obiegu zamkniętego w wybranych sektorach gospodarki komunalnej – trendy rozwoju	EUW1, EUW2, EUU1	3
W2	Uboczne produkty uzdatniania wody – kierunki i trendy Mikrozanieczyszczenia w wodzie i ich minimalizacja.	EUW1, EUW2, EUU2	4
W3	Trendy rozwojowe małych oczyszczalni ścieków. Wysokoefektywne usuwanie i odzysk fosforu w procesach oczyszczania ścieków.	EUW2, EUU2, EUK1	4
W4	Kierunki zmian formalnych w gospodarce odpadowej/osadowej. Współczesne metody końcowego zagospodarowania odpadów technologicznych.	EUU2, EUK1	4

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania

1	Znajomość podstawowych procesów w technologii wody i ścieków, przeróbki osadów ściekowych
2	Znajomość języka angielskiego.

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na co najmniej 75% zajęć.
2	Zaliczenie – test pisemny
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena z testu, do którego dopuszczane są osoby, które były obecne na co najmniej 75% zajęć	

Dodatkowe informacje

Brak

Literatura

1	Podręczniki, opracowania z zakresu technologii wody i ścieków, metod przeróbki osadów ściekowych, zagadnień gospodarki o obiegu zamkniętym w wodno-ściekowym sektorze gospodarki komunalnej – lista podawana na pierwszych zajęciach Nawrocki J. – Uzdatnianie wody, cz. 1 i 2, 2010 Metcalf i in. – Wastewater Engineering, treatment and resource recovery, 2014 Henze M. i in. – Biological wastewater treatment, 2008 Heidrich Z. – Stabilizacja beztlenowa osadów ściekowych, 1999
2	Materiały: z konferencji, seminariów naukowych, sympozjów, webinarium, publikacje i opracowania naukowe - lista podawana w trakcie zajęć