



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Inżynieria oczyszczania ścieków i uzdatniania wody

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Hydrologia, meteorologia i klimatologia		Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -		Kod zajęć 07HMK.N.32KU.01682.23
Jednostka organizacyjna Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów studia niestacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe uzupełniające
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Anna Maria Szczucińska	
Prowadzący zajęcia	Anna Maria Szczucińska	
Okres Rok 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 9 - Ćwiczenia w salach komputerowych: 10, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z zanieczyszczeniami obecnymi w wodach i ściekach, procesami ich przemian oraz zagadnieniami związanymi z analityką wód i ścieków.
C2	Przekazanie wiedzy o podstawowych sposobach oczyszczania i uzdatniania wody.
C3	Zapoznanie studentów z podstawowymi sposobami oczyszczania ścieków.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.	HMK_K3_W01	Kolokwium pisemne, Projekt
W2	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu powstawania zasobów wodnych, ujmowania z nich wód, uzdatniania, przemiany w ścieki i ich oczyszczania.	HMK_K3_W10, HMK_K3_W12	Kolokwium pisemne, Projekt
W3	rozumie zasadę działania podstawowych urządzeń wykorzystywanych w procesie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.	HMK_K3_W12, HMK_K3_W19_inz	Kolokwium pisemne, Projekt
W4	zna regulacje prawne stawiane wymogom dla wód zdatnych do picia oraz rozumie zagrożenia wynikające z obecności w wodzie zanieczyszczeń.	HMK_K3_W10	Kolokwium pisemne, Projekt
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi skorzystać z literatury naukowej oraz z dostępnych informacji ogólnych i wyszukać niezbędne wiadomości z zakresu technologii wody i ścieków.	HMK_K3_U04	Projekt
U2	potrafi dostrzec, zidentyfikować i rozstrzygnąć różnego rodzaju problemy, występujące w związku z uzdatnianiem wody lub oczyszczaniem ścieków.	HMK_K3_U05	Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Skład fizyko-chemiczny wód ujmowanych na cele wodociągowe. Regulacje prawne dotyczące jakości wody do picia. Ujmowanie wód powierzchniowych i podziemnych.	W1, W2, W4	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Procesy separacji fazy stałej. Koagulacja i strącanie. Utlenianie w technologii uzdatniania wody.	W3, U2	Wykład, Wykład synchroniczny
3.	Metody sorpcyjne i wymiana jonowa w technologii uzdatniania wody. Procesy membranowe w uzdatnianiu wody. Dezynfekcja wody. Uzdatnianie wód podziemnych w warstwie wodonośnej.	W3, U2	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Rodzaje urządzeń stosowanych do uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowych. Jakość wody butelkowanej a wody kranowej.	W3, W4	Wykład, Wykład synchroniczny
5.	Rodzaje ścieków i ich skład fizyczno-chemiczny. Wymagana jakość ścieków oczyszczonych i miejsca odprowadzania ich do środowiska. Biologiczne oczyszczanie ścieków bytowo-gospodarczych i komunalnych za pomocą złożeń biologicznych i komór osadu czynnego. Wykorzystanie procesów naturalnych do oczyszczania ścieków bytowo- gospodarczych.	U1, U2	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda projektu

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Zaliczenie wszystkich zadań (projektów) realizowanych w trakcie zajęć. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Nawrocki J. (red.), 2010. Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Dodatkowa

1. Miksch K., Sikora J., 2022. Biotechnologia ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	10
Przygotowanie do zajęć	5
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10

Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
HMK_K3_U04	Absolwent/ka potrafi przygotowywać oraz interpretować mapy, opracowania graficzne oraz inne źródła informacji
HMK_K3_U05	Absolwent/ka potrafi w stopniu zaawansowanym analizować przyczyny i przebieg procesów i zjawisk zachodzących w środowisku, a także przewidywać skutki ekstremalnych zjawisk i katastrof naturalnych
HMK_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie specyfikę nauk o Ziemi, a także ich strukturę, przedmiot i metody badań oraz powiązanie z innymi dyscyplinami naukowymi
HMK_K3_W10	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawy prawne określające zasady gospodarowania zasobami przyrodniczymi (szczególnie zasobami atmosfery i hydrosfery) i minimalizacji negatywnych skutków działań człowieka w środowisku geograficznym
HMK_K3_W12	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym czynniki naturalne i antropogeniczne kształtujące zasoby wodne i jakość wód
HMK_K3_W19_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów oraz systemów hydrotechnicznych