



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Technologia oczyszczania wód i ścieków		13.3.0463	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia i technologia środowiska
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Aleksandra Pieczyńska; dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał; dr inż. Joanna Nadolna			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 45 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Egzamin - pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG • Ćwiczenia laboratoryjne - średnia z ocen uzyskanych z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium wyjściowego, skala zgodna z Regulaminem Studiów UG. Uzyskanie powyżej 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych tzn: kolokwium wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć, opracowanie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej (sprawozdań), aktywność i współpraca w grupie oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym oraz uzyskanie powyżej 51% punktów z kolokwium końcowego obejmującego w/w zakres	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student rozwiązuje postawione przed nim problemy operując wcześniej zdobytą i poszerzoną wiedzą (K_W02, K_W05), dobiera programy i aparaturę badawczą oraz wiedzą nabytą dzięki zgłębianiu bieżącej problematyki przedstawionej na zajęciach i wyjaśnia jak w bezpieczny sposób przygotować swoje stanowisko pracy (K_W12)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas wykonywania zadań student rozwiązuje postawione problemy wykorzystując umiejętności z pokrewnych dyscyplin naukowych (K_U01)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena umiejętności współpracy i organizacji pracy w zespole (K_K01), umiejętności przewodzenia grupie w długofalowym pracowaniu nad projektem (K_K03)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

chemia ogólna, chemia nieorganiczna, chemia organiczna

B. Wymagania wstępne

znajomość podstawowych metod i urządzeń do uzdatniania wód, oczyszczania ścieków, podstaw pracy laboratoryjnej i analizy chemicznej, umiejętność samodzielnego eksperymentowania i rozwiązywania problemów

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu technologii stosowanych w procesach oczyszczania wód i ścieków. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje źródła zanieczyszczenia wód, wskaźniki jakości oraz technologie usuwania zanieczyszczeń.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Definicje i podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej

1. Procesy uzdatniania wody.
2. Metody oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych. Specyfika ścieków wybranych gałęzi przemysłu.
3. Przydomowe oczyszczalnie ścieków.
4. Parametry stosowane w ocenie stopnia redukcji zanieczyszczeń.
5. Przepisy prawne regulujące prawidłowość procesów oczyszczania ścieków i uzdatniania wody.

B. Problematyka laboratorium

Przykłady procesów technologicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków i wody.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. Kowal A. L., Świdzka-Bróz M., Oczyszczanie wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J.A., Sozański M.M., Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZLiTS, Poznań 1997
3. Kowal A., Technologia wody, Arkady, W-wa, 1995
4. Bortkiewicz B., 2002. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. PWN, Warszawa
5. Nawrocki J. „Uzdatnianie wody” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
6. Anielak A. M. „Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02 operuje pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
 K_W05 operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności;
 K_W12 przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym;
 K_U01 planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności;
 K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;
 K_K03 rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań

Wiedza

Student
 : wymienia rodzaje zanieczyszczeń wód i ścieków oraz źródła ich powstawania
 : definiuje parametry służące ocenie jakości wód, ścieków, opisuje metody ich oznaczania
 - rysuje schematy wybranych oczyszczalni ścieków i stacji uzdatniania wód
 - wyjaśnia procesy zachodzące podczas oczyszczania ścieków i uzdatniania wód.
 : definiuje i charakteryzuje obiekty i urządzenia wykorzystywane do oczyszczania ścieków i uzdatniania wód

Umiejętności

Student
 1. identyfikuje źródła powstawania ścieków.
 2. interpretuje rodzaje zanieczyszczeń w ściekach i opisuje możliwe metody ich usuwania.
 3. wyjaśnia wybór metody uzdatniania wody do celów wodociągowych w zależności od jej cech fizykochemicznych.

4. wyjaśnia rolę mikroorganizmów w procesach oczyszczania ścieków i uzdatniania wody.
5. posługuje się terminologią fachową
6. przeprowadza według instrukcji badania laboratoryjne z zakresu oczyszczania wody i ścieków, przygotowuje pisemne sprawozdania z ich realizacji

Kompetencje społeczne (postawy)

Student

: postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w laboratorium chemicznym;

. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.

: współpracuje w zespole podczas wykonywania badań laboratoryjnych oraz opracowywania wyników

: wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej

: dostrzega konieczność stosowania technologii inżynierii środowiska w zakładach przemysłowych w odniesieniu do gospodarki wodno-ściekowej i poprawy jakości życia człowieka.

Kontakt

aleksandra.pieczynska@ug.edu.pl