

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. Ewelina Grabowska; mgr inż. Magdalena Diak; dr inż. Aleksandra Pieczyńska; prof. UG, dr hab. Ewa Siedlecka; dr inż. Tadeusz Janiak; mgr inż. Martyna Marchelek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			4 zajęcia 45 godz. konsultacje 10 godz. praca własna studenta 45 godz. RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
- Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną	Sposób zaliczenia		
	- Egzamin - Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	egzamin		
	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 kolo-kwium wyjściowego, skala zgodna z Regulaminem Studiów UG. Uzyskanie powyżej 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych tzn: kolokwium wej-ściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć, opracowa-nie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej (sprawozdań), aktywność i współpraca w grupie oraz przestrzegania zasad bezpie-czeństwa pracy w laboratorium chemicznym oraz uzyskanie powyżej 51% punktów z kolokwium końcowego obejmującego w/w zakres		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie rozwiązuje postawione przed nim problemy operując wcześniej zdobytą i poszerzoną wiedzą (K_W02, K_W04, K_W05), właściwie dobiera programy i aparaturę badawczą (K_W010) oraz wiedzą nabytą dzięki zgłębianiu bieżącej problematyki przedstawionej na zajęciach (K_W11) i wie jak w bezpieczny sposób przygotować swoje stanowisko pracy (K_W12)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas wykonywania zadań student poprawnie rozwiązuje postawione problemy wykorzystując umiejętności z pokrewnych dyscyplin naukowych (K_U04)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Podczas pracy student wykazuje się umiejętnością współpracy i organizacji pracy w zespole (K_K02), potrafi przeprowadzić grupie w długofalowym pracowni 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

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W02 operuje rozszerzoną i pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
K_W04 stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy;
K_W05 operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności
K_W10 operuje wiedzą dotyczącą zasad działania podstawowej aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii;
K_W11 wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;

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.

K_W12 przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym; K_U04 stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych; K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby; K_K02 pracuje w zespole przyjmując w nim różne role; K_K03 rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań	3. wyjaśnia wybór metody uzdatniania wody do celów wodociągowych w zależności od jej cech fizycznochemicznych. 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 ewelina.grabowska@ug.edu.pl	