KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu

Technologia ochrony atmosfery

Kod ECTS

13.3.0394

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Katedra Technologii Środowiska

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Chemii	Chemia	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	chemia i technologia środowiska
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Aleksandra Pieczyńska; dr Anna Malankowska; dr Anna Gołąbiewska; mgr Dorota Wileńska; dr Joanna Nadolna; dr inż. Ewelina Grabowska

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. laboratoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.

Liczba punktów ECTS

3

zajęcia 30 godz.
konsultacje 5 godz.
praca własna studenta 40 godz.
RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS

Termin realizacji przedmiotu

2019/2020 letni

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Wykonywanie doświadczeń
- Wykład z prezentacją multimedialną

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- egzamin pisemny testowy
- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

	Wykład - egzamin pisemny: pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG - egzamin ustny – uzupełnienie egzaminu pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego 40-50% punktów możliwych do otrzymania, 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: kolokwiów 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 kształcenia

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:
student odpowiada na pytania egzaminacyjne otwarte w zakresie treści programowych przedmiotu (K_W04), dobiera programy i aparaturę badawczą (K_W10, K_W11)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:
Podczas wykonywania zadań student rozwiązuje postawione problemy wykorzystując umiejętności z pokrewnych dyscyplin naukowych (K_U04)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:
student rozwiązuje problemy w trakcie pracy w zespole i prezentuje rozwiązania podczas zajęć (K_K01, K_K03)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne
Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.

B. Wymagania wstępne
Znajomos´c´ podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii fizycznej, a takz´e znajomos´c´ podstaw metod analizy chemicznej.

Cele kształcenia

- Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w tres´ciach programowych wykładu.
- Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu technologicznego stosowanego do usuwania zanieczyszczeń z fazy gazowej
- Zapoznanie studentów z technikami analizy instrumentalnej.
- Wyrobienie umieje?tnos´ci samodzielnego dokonywania obliczen´ niezbe?dnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz
- Wyrobienie umieje?tnos´ci samodzielnego doboru odpowiedniej technologii usuwania zanieczyszczeń ze strumieni powietrza.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:
Rozkład wielkości cząstek oraz charakterystyka pyłów Charakterystyka cząstek aerozolowych. Podstawy fizyczne procesu odpylania gazów. Urządzenia do oczyszczania i odpylania powietrza. Odpylacze: cyklonowe, elektrofiltry, odpylacze próżniowe, skrubery. Urządzenia do usuwania aerozoli. Usuwanie zanieczyszczeń gazowych. Kontrola emisji w instalacjach fermentacji, instalacjach chemicznych, rafineriach oraz przemyśle celulozowym i papierniczym. Usuwanie SO2 z gazów kominowych. Usuwanie H2S i kontrola emisji odorów. Usuwanie CO2 i H2S ze strumieni gazów. Usuwanie związków organicznych. Kontrola emisji e SO2 i NOx. Metody odsiarczania spalin. Procesy adsorpcji i absorpcji. Spalanie termiczne i katalityczne. Procesy oczyszczania/ dezodoryzacji oraz dezynfekcji powietrza z pomieszczeń zamkniętych.
B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:
Podstawy pracy laboratoryjnej, wykonanie ćwiczeń tematycznie związanych z technologiami usuwania zanieczyszczeń z fazy gazowej

Wykaz literatury

A.1. wykorzystywana podczas zajęć
Lewandowski W., Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, WPG Gdańsk 2011.
A.2. studiowana samodzielnie przez studenta
Konieczyński J., Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2004.
Ciok Z., Ochrona środowiska w elektroenergetyce, PWN Warszawa 2001.
B. Literatura uzupełniająca
Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M., Energetyka a ochrona środowiska, WNT Warszawa 1997.
Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT Warszawa 1998.
Warych J., Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT Warszawa 1988

Kierunkowe efekty kształcenia	Wiedza
K_W04 stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy; 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; 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_K03 rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań	1. Student definiuje podstawy ocena ryzyka rozprzestrzenia zanieczyszczeń w atmosferze. 2. Rozumie zależności pomiędzy właściwościami zanieczyszczeń, a doborem technologii oczyszczania strumieni powietrza 3. Wymienia i klasyfikuje technologie stosowane do oczyszczania fazy gazowej 4. Rozróżnia i charakteryzuje poszczególne technologie stosowanie do obniżania poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery
	Umiejętności
	1. Klasyfikuje rodzaje i źródła zanieczyszczeń 2. Wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia podstawowych pomiarów fizykochemicznych oraz technologicznych, istotnych dla usuwania zanieczyszczeń ze powietrza 3. Planuje i opracowuje technologie ochrony atmosfery 4. Planuje i prowadzi proste eksperymenty w zakresie technologii usuwania zanieczyszczeń ze strumieni powietrza 5. Mówi o zagadnieniach technologii ochrony atmosfery zrozumiałym językiem, posługując się poprawną nomenklaturą. 6. Ocenia wybrane właściwości zanieczyszczonych strumieni powietrza oraz ocenia skuteczność metod oczyszczania strumieni gazów i spalin.
	Kompetencje społeczne (postawy)
	1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się. 2. Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej. 3. Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne, na poziomie lokalnym i globalnym. 4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.

Kontakt

adriana.zaleska@ug.edu.pl