


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Ochrona środowiska w przemyśle chemicznym		13.3.0746	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Anna Malankowska; dr inż. Aleksandra Pieczyńska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami) otwartymi Ćwiczenia laboratoryjne: - przeprowadzanie eksperymentów i pisemna prezentacja ich wyników, - aktywność na zajęciach - aktywność na zajęciach - kolokwium obejmujące zagadnienia dotyczące tematyki ćwiczeń	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład: • pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna z Regulaminem studiów UG • zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego >45% punktów możliwych do zdobycia Ćwiczenia laboratoryjne: • Obecność na zajęciach laboratoryjnych i wykonanie ćwiczeń praktycznych zgodnie z instrukcją. • Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego (kolokwium) obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG • Pozytywna ocena z pisemnego sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Ocena poprawności odpowiedzi na pytania obejmujące zagadnienia związane z relacjami między ekonomią a funkcjonowaniem przemysłu chemicznego, urządzeniami i systemami chemicznymi, technologią i inżynierią chemiczną, bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku badawczo-pomiarowym (K_BCh_W01, K_BCh_W05, K_BCh_W08).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Ocena rozwiązania zadań inżynierskich z zakresu chemii; ocena poprawności doboru aparatury badawczo-pomiarowej oraz wykonania prostych urządzeń, operacji lub procesów jednostkowych związanych z realizacją procesu technologicznego (K_BCh_U03, K_BCh_U05, K_BCh_U06).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena pracy indywidualnej jak również współpracy z pozostałymi członkami grupy, ocena planowania kolejności wykonywania poszczególnych etapów pracy; ocena przestrzegania regulaminu pracowni i poleceń prowadzącego (K_BCh_K02, K_BCh_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Podstawy chemii ogólnej

B. Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z technologii chemicznej

Cele kształcenia

1. zapoznanie studentów ze sposobami rozprzestrzeniania się w środowisku zanieczyszczeń pochodzących z przemysłu,
2. zapoznanie studentów ze sposobami oczyszczania ścieków, powietrza i gleby powstałych wskutek oddziaływania przemysłu,
3. wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania eksperymentu,
4. umiejętność zastosowania metodyki podanej w instrukcji oraz interpretacji uzyskanych wyników,
5. umiejętność prezentacji wyników w formie pisemnej.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Aktualny stan zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb w kraju w aspekcie oddziaływania przemysłu. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze, wodzie i glebie. Wpływ wybranych zanieczyszczeń przemysłowych na organizmy żywe. Klasyfikacja, charakterystyka i źródła odpadów przemysłowych powstających w procesie technologicznym. Parametry jakości gazów odlotowych. Wybrane metody redukcji zawartości zanieczyszczeń w gazach odlotowych; odpylanie, usuwanie dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz węglowodorów. Metody separacji oraz magazynowania CO₂. Usuwanie odorów. Metody remediacji zanieczyszczonych gleb (metody fizyko-chemiczne, termiczne oraz biologiczne). Wybrane metody utylizacji i unieszkodliwiania odpadów przemysłowych. Parametry jakości ścieków przemysłowych. Charakterystyka ścieków powstających w wybranych gałęziach przemysłu. Metody podczyszczania i oczyszczania ścieków: odzysk surowców, neutralizacja, strącanie, sedimentacja, flotacja, koagulacja, utlenianie i redukcja, biologiczne oczyszczanie ścieków itp. Technologie zaawansowanego utleniania do oczyszczania ścieków (AOP). Dobór odpowiednich metod oczyszczania w zależności od jakości ścieków. Omówienie wybranych technologii oczyszczania ścieków pochodzących z różnych gałęzi przemysłu (rafineryjnego, tekstylnego, spożywczego itp.).

B. Problematyka ćwiczeń laboratorium

Wykonanie ćwiczeń tematycznie związanych z oczyszczaniem gleb, ścieków, odcieków oraz powietrza. Usuwanie związków siarki z powietrza i gazów spalinowych- badanie absorpcji dwutlenku siarki w skruberze natryskowym. Ozonowanie wodnego roztworu fenolu. Usuwanie związków fosforu i żelaza.

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Literatura uzupełniająca

1. Głowiak B.: Podstawy ochrony środowiska, PWN, Warszawa 1985.

2. Koniecznyński J.: Oczyszczanie gazów odlotowych, Politechnika Śląska, Gliwice 1990.

3. Materiały dotyczące przedmiotu publikowane w czasopismach: Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów, Ochrona Środowiska, Chemik, Przemysł Chemiczny.

4. Zaleska A., Zielińska-Jurek A., Technologie remediacji gruntów, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2013.

5. Kowalik P., Ochrona środowiska glebowego, PWN, Warszawa, 2001.

6. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2001.

7. Gworek B (red), Technologie rekultywacji gleb, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Warszawa 2004.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_BCh_W01 opisuje w zaawansowanym stopniu relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu

Wiedza

1. Student klasyfikuje i wymienia podstawowe źródła zanieczyszczeń poszczególnych elementów ekosystemu

<p>chemicznego</p> <p>K_BCh_W05 opisuje w zaawansowanym stopniu cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz nowoczesne prośrodowiskowe rozwiązania techniczne</p> <p>K_BCh_W08 wymienia i opisuje podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej</p> <p>K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie formułuje wnioski</p> <p>K_BCh_U05 dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżynierijno-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych</p> <p>K_BCh_U06 proponuje i wykonuje proste urządzenia, operacje lub procesy jednostkowe związane z realizacją procesu technologicznego stosowanego w przemyśle chemicznym z uwzględnieniem bilansów materiałowych i energetycznych</p> <p>K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role</p> <p>K_BCh_K04 wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych</p>	<ol style="list-style-type: none"> Wymienia sposoby rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku oraz globalne i lokalne skutki jego zanieczyszczenia wymienia i charakteryzuje podstawowe technologie stosowane do remediacji gleb wymienia i charakteryzuje podstawowe technologie stosowane do oczyszczania powietrza wymienia i charakteryzuje podstawowe technologie stosowane do oczyszczania ścieków stosuje podstawowe pojęcia technologiczne i chemiczne opisujące technologie remediacji środowiska dyskutuje wady i zalety wybranych technologii oczyszczania wód, gleby, ścieków.
	<p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> Student przestrzega ustalonych procedur badawczych, rozpoznaje sprzęt laboratoryjny i wykorzystuje go do przeprowadzania eksperymentów, w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowania technologiczne, wykonuje analizę wybranego parametru w oparciu o procedurę, przewiduje, weryfikuje i poddaje krytyce rezultaty przeprowadzanych eksperymentów, samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> Student rozumie potrzebę oczyszczania ścieków, gleby i powietrza Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej.
<p>Kontakt</p> <p>anna.malankowska@ug.edu.pl</p>	