



Bezpieczeństwo procesów technologicznych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Inżynieria bezpieczeństwa</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu WIKSiGIBS.M1B.0142.21</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe</p> <p>Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	<p>Paweł Lochyński</p>	
<p>Pozostali prowadzący</p>	<p>Paweł Lochyński, Paweł Mituła, Aleksandra Bawiec</p>	
<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze sposobem organizacji chemicznych procesów technologicznych, zidentyfikowania zagrożeń na stanowisku pracy i doboru adekwatnych środków bezpieczeństwa oraz ochrony dla pracowników.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady bezpiecznej organizacji chemicznych procesów technologicznych, podstawowe procesy i operacje jednostkowe oraz zasady czystej produkcji.	IB_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium
W2	Student zna i rozumie wybrane metody i techniki stosowane w celu minimalizacji zagrożeń bezpieczeństwa przy realizacji chemicznych procesów technologicznych.	IB_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia na stanowisku pracy oraz dobrać adekwatne środki bezpieczeństwa i ochrony dla pracowników, potrafi wykonać bilans materiałowy oraz ocenę szkodliwości procesów technologicznych.	IB_P7S_UW06	Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Raporty z ćwiczeń
U2	Student potrafi wykorzystując podstawowe metody analityczne oraz eksperymentalne sformułować wstępne wnioski w zakresie zadań inżynierskich dotyczących bezpieczeństwa chemicznych procesów technologicznych.	IB_P7S_UW06	Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Raporty z ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki oraz jest gotów do propagowania rzetelnej wiedzy na temat kontrowersyjnych dla społeczeństwa procesów technologicznych.	IB_P7S_KK01	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	15
Ćwiczenia laboratoryjne	15
Przygotowanie do zajęć	25

Przygotowanie raportu	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
Konsultacje	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 70	ECTS 2.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Operacje i procesy jednostkowe w przemyśle chemicznym. Charakterystyka i rozwój procesu technologicznego: schemat ideowy, skala laboratoryjna, skala półtechniczna, skala przemysłowa. Zasady technologiczne. Bilans materiałowy. Zasady bezpieczeństwa w procesach wytwarzania. Zabezpieczenia techniczne i aparatura kontrolno-pomiarowa. Identyfikacja zagrożeń i ocena szkodliwości procesów technologicznych. Projekt technologiczny. Monitorowanie zagrożeń wybranych procesów technologicznych. Techniki organizatorskie wspomagające wprowadzanie zmian w zakresie bezpieczeństwa. Wpływ chemicznych instalacji technologicznych na środowisko. Techniki BAT. Zasady czystej produkcji.	Wykład
2.	Operacje i procesy jednostkowe. Schemat ideowy procesu. Schemat technologiczny procesu. Bilans materiałowy – wykres Sankey’a. Aparatura kontrolno-pomiarowa i bezpieczeństwo procesu technologicznego. Twórcze metody rozwiązywania problemów w technice.	Ćwiczenia projektowe
3.	Organizacja procesu produkcyjnego. Lean Manufacturing. Identyfikacja zagrożeń przy wykorzystaniu list kontrolnych. Ocena ryzyka zawodowego związanego z występowaniem zagrożeń zawodowych w środowisku pracy. Dobór środków ochrony indywidualnej do zagrożeń zidentyfikowanych na stanowisku pracy. Przygotowanie dokumentacji powypadkowej oraz analiza kosztów i korzyści BHP.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, Film dydaktyczny, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny	60%
Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Raporty z ćwiczeń	20%
Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Raporty z ćwiczeń	20%

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza za zakresu chemii.

Literatura

Obowiązkowa

1. Praca zbiorowa Synoradzki L. (red.), Wisiański J. (red.): Projektowanie procesów technologicznych. Bezpieczeństwo procesów chemicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012.
2. Praca zbiorowa Górniak L. (red.), Neffe S. (red.): Podręcznik trenera bezpieczeństwa chemicznego, IChP, Warszawa, 2015.
3. Schmidt-Szałowski K., Krawczyk K., Petryk J., Sentek J.: Technologia chemiczna. Ćwiczenia rachunkowe, PWN, Warszawa, 2013.

Dodatkowa

1. Markom A., Hjorth N.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w małych i średnich przedsiębiorstwach przemysłu chemicznego, produkcji wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych, PARP, Warszawa, 2005.
2. Ryng M.: Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym: poradnik, WNT, Warszawa, 1980.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IB_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień bezpieczeństwa oraz do ich krytycznej oceny;
IB_P7S_UW06	Absolwent potrafi zastosować odpowiednie metody i narzędzia badawcze w celu przeprowadzenia optymalizacji procesu technologicznego z uwzględnieniem zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa pracy;
IB_P7S_WG05	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu procesy związane z projektowaniem, wdrażaniem oraz eksploatacją instalacji technologicznych w skali laboratoryjnej i przemysłowej;