**Nazwa przedmiotu:**

Zapobieganie pożarom i wybuchom

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Robert Cherbański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej. Wymagane jest wcześniejsze zaliczenie przedmiotu wstęp do inżynierii chemicznej.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie: przewidywania zagrożeń wybuchem i pożarem w środowisku procesowym, zapobiegania tym zagrożeniom oraz szacowania skutków pożarów iwybuchów.

**Treści kształcenia:**

Statystyka wypadków. Omówienie wskaŹników oceny ryzyka wypadków. Największe awarie chemiczne. Przyczyny i następstwa awarii. Niebezpieczne substancje chemiczne powstające podczas poważnych awarii przemysłowych. Pożary. Trójkąt pożarowy. Kategorie pożarów. Wybuchy. Kategorie wybuchów. Wybuchy pyłów. Modele wybuchów. Szacowane skutków fali uderzeniowej. Energia eksplozji w wyniku gwałtownej ekspansji gazu. Szkody spowodowane rozerwaniem konstrukcji. Diagramy palności. Temperatura zapłonu cieczy, par i gazów. Dolna i górna granica wybuchowości. Elektryczność statyczna. Procesy akumulacji ładunku skutkujące niebezpiecznymi wyładowaniami elektrostatycznymi. Rodzaje wyładowań elektrostatycznych. Definicje: prąd strumieniowy, napięcie, opór, ładunek, pojemności. Energie wyładowań elektrostatycznych. Termiczna stabilność związków chemicznych. WskaŹniki stabilności. Metody badania. Kalorymetria reakcyjna. Zasada działania. Sposoby rozwiązań technicznych oraz ich zalety i wady. Kalorymetryczna metoda wyznaczania parametrów procesowych wpływających na bezpieczeństwo procesowe. Modele wybuchów cieplnych. Podstawy toksykologii. Dawka substancji toksycznej a odpowiedŹ organizmu. Dawka efektywna, toksyczna, śmiertelna. Toksyczność względna. Funkcje probitowe. Szacowanie skutków wybuchów. Najwyższe Dopuszczalne Stężenie (NDS), Najwyższe Dopuszczalne Stężenia Chwilowe (NDSCh), Najwyższe Dopuszczalne Stężenia Pułapowe (NDSP). Praca w atmosferze ochronnej. Oczyszczanie próżniowe. Oczyszczanie nawiewne. Oczyszczanie kombinowane próżniowo-nawiewne. Oczyszczanie próżniowe i nawiewne zanieczyszczonym azotem. Oczyszczanie wymywające. Oczyszczanie syfonowe. Wentylacja. Wykorzystanie diagramów palności. Kontrolowanie elektryczności statycznej. Systemy zraszające. Urządzenia nadmiarowe ciśnieniowe. Zasada działania. Lokalizacja zaworów bezpieczeństwa. Scenariusze rozwoju sytuacji. Zalecenia odnośnie stosowania zaworów bezpieczeństwa. Zasada doboru zaworów bezpieczeństwa dla cieczy, par i gazów oraz dla przypływu dwufazowego. Obliczenia zaworów bezpieczeństwa. Postępowanie z gazami odlotowymi. Układ unieszkodliwiania. Sposoby upustu strumienia pochodzącego z deflagracji pyłów oraz par i gazów.

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

D.A. Crowl, J.F. Louvar, Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications, Prentice Hall PTR, 2002. F.P. Lees, Loss Prevention in the Process Industries, Butterworth-Heinemann, 1996. R. King, R. Hirst, G. Evans, Safety in the Process Industries, Wuerz Publishing Ltd, 1998. L.G. Britton, Avoiding Static Ignition Hazards in Chemical Operations, AIChEng., 1999. T.H. Pratt, Electrostatic Ignitions of Fires and Explosions, AIChEng., 2000. HarsBook, http://www.harsnet.net/

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe