

Program studiów podyplomowych: Bezpieczeństwo techniczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (edycja IX 2019-2020).

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
1.	Wybuchowość pyłów, gazów i par cieczy palnych	<ul style="list-style-type: none"> • Historia bezpieczeństwa przeciwwybuchowego • Zagrożenie wybuchem w przemyśle • Zjawisko wybuchu mieszaniny gazowej • Charakterystyka zagrożenia wybuchem gazów i par cieczy palnych • Źródła zapłonu mieszaniny wybuchowej • Organizacja badań powypadkowych • Studium przyczyn wybuchu gazu – rozlewnia gazu 	8
2.		<ul style="list-style-type: none"> • Zjawisko wybuchu pyłu • Charakterystyka zagrożenia wybuchem pyłu • Oznaczanie parametrów zapalności i wybuchowości (dla gazów, pyłów, par cieczy palnych itp.) • Studium przyczyn wybuchu pyłu – instalacja nawęglania <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> • Mieszaniny hybrydowe i pyły marginalnie wybuchowe • Właściwości zapalne i wybuchowe nanocząstek 	8
3.	Wyroby przeciwwybuchowe – wymagania prawne	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzanie wyrobów na rynek UE • Obowiązki producenta i wymagania dyrektyw • Dyrektywy „nowego podejścia” • „Globalne podejście” • Interpretacje - przewodniki do dyrektyw • Wymagania dyrektywy 2014/34/UE – ATEX <ul style="list-style-type: none"> • Zasadnicze wymagania bezpieczeństwa (ESHR) • Procedury oceny zgodności • Normy zharmonizowane - aktualny stan i przewidywane zmiany • Dokumenty wydawane przez jednostki notyfikowane i producentów • Korzyści z normalizacji • Powiązania dyrektywy ATEX z innymi dyrektywami • Dyrektywa maszynowa i zagrożenie wybuchem • Zagrożenie wybuchem nie objęte dyrektywą ATEX 	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
4.	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – techniki zabezpieczeń	<ul style="list-style-type: none"> • Ogólne koncepcje zabezpieczenia przeciwwybuchowego • Rodzaje budowy przeciwwybuchowej • Urządzenia kategorii M1, 1, M2, 2, 3 • Urządzenia do atmosfer gazowych (G) – Ex d, e, p, q, m, nA, nC, nR • Urządzenia do atmosfer pyłowych (D) – Ex t, pD, mD • Urządzenia „proste” • Zestawy • Zabezpieczenie urządzeń metodami nieuwjętymi w normach. Bezpośrednie stosowanie wymagań dyrektywy (ESHR) i wykonanie Exs 	8
5.	Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe Metodyka oceny ryzyka zapłonu od urządzeń przeciwwybuchowych	<ul style="list-style-type: none"> • Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – Ex h • Poziomy weryfikacji bezpieczeństwa - wymagania konstrukcyjne • Ocena zagrożenia zapłonem • Urządzenia zabezpieczające • Typowe urządzenia do atmosfer pyłowych (podajnik ślimakowy, podnośniki kubełkowe, przenośnik taśmowy, urządzenia „smarowane” pyłem) 	8
6.	Urządzenia i systemy iskrobezpieczne, promieniowanie optyczne a zagrożenie wybuchem	<ul style="list-style-type: none"> • Historia iskrobezpieczeństwa • Teoria iskrobezpieczeństwa • Konstrukcja urządzeń iskrobezpiecznych Ex i, iD • Systemy iskrobezpieczne • Systemy z urządzeniami iskrobezpiecznymi (praktyka) • Urządzenia proste • Promieniowanie optyczne i urządzenia Ex opt 	8
7.	Powtarzalność produkcji urządzeń przeciwwybuchowych.	<ul style="list-style-type: none"> • Obowiązki producenta • Zasady znakowanie urządzeń • Zapewnienie jakości produkcji deklaracja i zaświadczenie zgodności • Dokumentacja towarzysząca wyrobom Ex • Jednostka notyfikowana jako wsparcie dla producenta • Odpowiedzialność producenta i odpowiedzialność JN 	8
8.	Systemy ochronne w instalacjach pyłowych	<ul style="list-style-type: none"> • Odciążanie wybuchu (dywertery eksplozyjne, urządzenia i systemy odciążające wybuch, bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch) • Tłumienie wybuchu (aktywne i pasywne systemy tłumienia, systemy z gaśnicami HRD) • Odsprężanie (izolowanie) wybuchu • Urządzenia odporne na wybuch • Typowe przykłady zastosowań • Eksploatacja systemów ochronnych • Zagrożenia od elektryczności statycznej w instalacjach pyłowych 	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
9.	Urządzenia elektryczne i nieelektryczne w strefach Ex	<ul style="list-style-type: none"> • Eksploatacja urządzeń przeciwwybuchowych • Naprawy i remonty urządzeń przeciwwybuchowych • Kompetencje personelu w przestrzeniach zagrożenia wybuchem • Podstawowe wymagania stawiane warsztatom remontującym urządzenia przeciwwybuchowe • Remont urządzenia a zgodność z wymaganiami dyrektywy ATEX • Urządzenia używane i importowane • Ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa obiektów w strefach Ex 	8
10.	Przestrzenie zagrożone wybuchem – klasyfikacja i dobór urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Zasady wyznaczanie stref zagrożenia wybuchem gazów par cieczy palnych i mgieł • Zasady wyznaczania stref zagrożenia wybuchem pyłów • Integracja bezpieczeństwa przeciwwybuchowego z systemami zarządzania bezpieczeństwem i systemami zapewnienia bezpieczeństwa • Dobór urządzeń do stref zagrożenia wybuchem • Dyrektywa 1999/92 /WE – ATEX user, podstawy 	8
11.	Eksplozymetria	<ul style="list-style-type: none"> • Gazometria – pojęcia podstawowe • Rodzaje, struktura i zadania urządzeń gazometrycznych • Postanowienia Załącznika II dyrektywy ATEX • Wymagania metrologiczne i funkcjonalne stawiane urządzeniom gazometrycznym • Bezpieczeństwo funkcjonalne urządzeń gazometrycznych • Metody pomiarów mediów wybuchowych i gazów toksycznych, • Zasady doboru sprzętu gazometrycznego w zastosowaniach przemysłowych • Budowa, zasada działania, parametry techniczne i zasady eksploatacji przenośnej aparatury eksplozymetrycznej oraz przemysłowych systemów eksplozymetrycznych 	8
12.	Poważne awarie przemysłowe – dyrektywa SEVESO	<ul style="list-style-type: none"> • Historia dyrektywy SEVESO • Przykłady analiz awarii przemysłowych • dyrektywa SEVESO i polska praktyka • Wymagania dyrektywy SEVESO i polskich regulacji (raport o bezpieczeństwie, plany operacyjno - ratownicze itp.) • Powiązanie dyrektywy SEVESO i zagrożenia wybuchem 	8
13.	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacje przeciwpożarowe w przestrzeniach Ex • Przygotowanie systemu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie • Wymagania dotyczące obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego 	8
14.	Bezpieczeństwo funkcjonalne urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa funkcjonalnego. • Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem: <ul style="list-style-type: none"> ○ wymagania zawarte w PN-EN ISO 13849-1÷2 ○ wymagania zawarte w PN-EN 62061 	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
15.	Przerywacze płomienia, przeciwwybuchowe napędy spalinowe oraz wentylatory Ex	<ul style="list-style-type: none"> • Przeciwwybuchowe napędy spalinowe (przykłady wykonań, zabezpieczenia...) • Wózki podnośnikowe w wersji Ex • Przerywacze płomienia (rodzaje, oznakowanie, parametry podstawowe, dobór, eksploatacja...) • Zagrożenie wybuchem mieszanin mgieł i aerozoli cieczy palnych • Omówienie konstrukcji sprężarki śrubowej • Wentylatory w wykonaniu Ex 	8
16.	Organizacja bezpieczeństwa pracy	<ul style="list-style-type: none"> • Rola lidera w kształtowaniu postaw bezpieczeństwa • „Aktualny stan wiedzy” • Przykłady zdarzeń niebezpiecznych w kontekście odpowiedzialności lidera bezpieczeństwa. • Urządzenie wytwarzane na własny użytek • Organizacja prac niebezpiecznych – wymagania prawne • Systemy elektrycznych kabli grzejnych – szczególnie przypadek urządzenia Ex 	8
17.	Ryzyko w przestrzeniach zagrożonych wybuchem związane z miejscami pracy	<ul style="list-style-type: none"> • Wymaganie klasyfikacji przestrzeni, jako zagrożonej wybuchem w tym wymagania prawne • Środki ochronne (techniczne, organizacyjne, technologiczne...) • Źródła zagrożenia wybuchem • Ocena ryzyka w miejscu pracy • Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem (struktura, odpowiedzialność, korzystne uzupełnienia, zmiany a aktualność DZPW) • Wymagania minimalne dyrektywy ATEX user według Załącznika II • Zasady zintegrowanego bezpieczeństwa przeciwwybuchowego • Trudności projektowe 	8
18.	Elektrostatyka	<ul style="list-style-type: none"> • Zagrożenia od elektryczności statycznej • Fizyczne podstawy elektryczności statycznej • Jakościowe i ilościowe ujęcie zagrożenia od elektryczności statycznej • Metody oceny zagrożenia od elektryczności statycznej • Metodyka oceny wyrobów • Metody eliminacji zagrożenia w procesach technologicznych 	8
19.	Praktyka badań urządzeń przeciwwybuchowych - wizyta w laboratoriach KD „BARBARA”		8
20.	Zastosowanie metod numerycznych do oceny bezpieczeństwa przeciwwybuchowego	<ul style="list-style-type: none"> • Przegląd spektrum aplikacji • Wprowadzenie do metod numerycznych • Przykłady zastosowania – teoria a praktyka • Arkusze kalkulacyjne oceny ryzyka 	8
21.	Uroczyste zakończenie i rozdanie dyplomów		5