

**Program studiów podyplomowych:  
Bezpieczeństwo techniczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 2023/2024**

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

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
4.	Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – techniki zabezpieczeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólne koncepcje zabezpieczenia przeciwwybuchowego</li> <li>• Rodzaje budowy przeciwwybuchowej</li> <li>• Urządzenia kategorii M1, 1, M2, 2, 3</li> <li>• Urządzenia do atmosfer gazowych (G) – <i>Ex d, e, p, q, m, nA, nC, nR</i></li> <li>• Urządzenia do atmosfer pyłowych (D) – <i>Ex t, pD, mD</i></li> <li>• Urządzenia „proste”</li> <li>• Zestawy</li> <li>• Kable grzejne</li> <li>• Urządzenia zabezpieczające</li> <li>• Stosowanie wpustów kablowych w urządzeniach Ex</li> <li>• Bezpośrednie stosowanie wymagań dyrektywy (EHSR)</li> </ul>	8
5.	Zagrożenie wybuchem w miejscu pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymagania dyrektywy 1999/92/WE (ATEX user)</li> <li>• Obowiązki pracodawcy</li> <li>• Środki ochronne (techniczne, organizacyjne, technologiczne...)</li> <li>• Kompetencje personelu</li> <li>• Poradnik „Niewiążące wskazówki...”</li> </ul>	8
6.	Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe Metodyka oceny zagrożenia zapłonem od urządzeń nieelektrycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieelektryczne urządzenia przeciwwybuchowe – <i>Ex h</i></li> <li>• Ocena zagrożenia zapłonem</li> <li>• Nadzorowanie źródeł zapłonu</li> <li>• Typowe urządzenia do atmosfer pyłowych (podajnik ślimakowy, podnośniki kubekowe, przenośnik taśmowy, urządzenia „smarowane” pyłem)</li> </ul>	8
7.	Urządzenia iskrobezpieczne, promieniowanie optyczne, eksplozymetria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia iskrobezpieczeństwa</li> <li>• Teoria iskrobezpieczeństwa</li> <li>• Konstrukcja urządzeń iskrobezpiecznych <i>Ex i, iD</i></li> <li>• Systemy iskrobezpieczne i urządzenia proste</li> <li>• Promieniowanie optyczne i urządzenia <i>Ex opt</i></li> <li>• Gazometria – pojęcia podstawowe</li> <li>• Metody pomiarów mediów wybuchowych i gazów toksycznych,</li> <li>• Zasady doboru sprzętu gazometrycznego w zastosowaniach przemysłowych</li> <li>• Budowa, zasada działania, parametry techniczne i zasady eksploatacji przenośnej aparatury eksplozymetrycznej oraz przemysłowych systemów eksplozymetrycznych</li> </ul>	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
8.	Systemy ochronne i napędy spalinowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemy tłumienia wybuchu</li> <li>• Systemy ochronne odciążające wybuchy pyłów</li> <li>• Urządzenia odciążające wybuch</li> <li>• Systemy zabezpieczające przez odciążenie wybuchu gazu</li> <li>• Systemy izolowania wybuchu</li> <li>• Bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch</li> <li>• Dywertery eksplozyjne</li> <li>• Zawory klapowe izolujące wybuch</li> <li>• Przerwywacze płomienia – Wymagania eksploatacyjne, metody badań i ograniczenia stosowania</li> <li>• Ocena bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów ochronnych</li> <li>• Napędy spalinowe</li> <li>• Wentylatory przeciwybuchowe</li> </ul>	8
9.	Stosowanie systemów ochronnych w instalacjach pyłowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odciążanie wybuchu (dywertery eksplozyjne, urządzenia i systemy odciążające wybuch, bezpłomieniowe urządzenia odciążające wybuch)</li> <li>• Tłumienie wybuchu (aktywne i pasywne systemy tłumienia, systemy z gaśnicami HRD)</li> <li>• Odsprężanie (izolowanie) wybuchu</li> <li>• Urządzenia odporne na wybuch</li> <li>• Typowe przykłady zastosowań</li> <li>• Eksploatacja systemów ochronnych</li> <li>• Zagrożenia od elektryczności statycznej w instalacjach pyłowych</li> <li>• Zagrożenie pyłowe – zapobieganie uwalnianiu (utrzymanie czystości, odkurzanie i odkurzacze)</li> </ul>	8
10.	Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisja substancji palnej (uwalnianie, wyrzut, parowanie, uwalnianie pyłu)</li> <li>• Objętość atmosfery wybuchowej</li> <li>• Zasady wyznaczanie stref zagrożenia wybuchem gazów i par cieczy palnych</li> <li>• Zasady wyznaczania stref zagrożenia wybuchem pyłów</li> <li>• Metody obliczeniowe</li> <li>• Przypadek szczególny: instalacja paliw gazowych</li> <li>• Ćwiczenia</li> </ul>	8
11.	Zagadnienia bezpieczeństwa procesowego w zakładach z zagrożeniem wybuchem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarządzanie ryzykiem procesowym</li> <li>• Metody estymacji</li> <li>• Przykłady praktyczne</li> </ul>	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
12.	<b>Elektryczność statyczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zagrożenia od elektryczności statycznej</li> <li>• Elektryczność statyczna w ciałach stałych, gazach, cieczach i pyłach</li> <li>• Fizyczne podstawy elektryczności statycznej</li> <li>• Jakościowe i ilościowe ujęcie zagrożenia od elektryczności statycznej</li> <li>• Metody oceny zagrożenia od elektryczności statycznej</li> <li>• Metodyka oceny wyrobów</li> <li>• Metody eliminacji zagrożenia w procesach technologicznych</li> </ul>	8
13.	<b>Urządzenia w strefach Ex Ochrona odgromowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksploatacja urządzeń przeciwwybuchowych</li> <li>• Naprawy i remonty urządzeń przeciwwybuchowych</li> <li>• Remont urządzenia a zgodność z wymaganiami dyrektywy ATEX</li> <li>• Urządzenia używane i importowane</li> <li>• Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa obiektów w strefach Ex</li> </ul>	8
14.	<b>Poważne awarie przemysłowe – dyrektywa SEVESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia dyrektywy SEVESO</li> <li>• Przykłady analiz awarii przemysłowych</li> <li>• Wymagania dyrektywy SEVESO (raport o bezpieczeństwie, plany operacyjno - ratownicze itp.)</li> <li>• Zagrożenie wybuchem nieobjęte dyrektywą ATEX: nadtlarki organiczne, materiały wybuchowe</li> <li>• Praktyki przyjęte w siłach zbrojnych na przykładzie stosowania hydrazyny</li> <li>• Parametry substancji źródła danych, karta charakterystyk</li> <li>• Bezpieczne odległości i magazynowanie materiałów niebezpiecznych</li> <li>• Organizacja prac niebezpiecznych</li> </ul>	8
15.	<b>Ocena ryzyka wybuchu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocena ryzyka wybuchu jako obowiązek pracodawcy</li> <li>• Źródła zagrożeń</li> <li>• Źródła danych</li> <li>• Praktyka oceny ryzyka wybuchu</li> <li>• Ćwiczenia</li> </ul>	8
16.	<b>Organizacja prac niebezpiecznych</b>	<p>Wymagania ogólne prawa pracy w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instrukcji stanowiskowych</li> <li>• procedur wykonywania prac</li> <li>• kompetencji</li> <li>• komunikacji między pracownikami</li> <li>• ogólnej oceny ryzyka</li> </ul>	8
17.	<b>Dokument Zabezpieczenia Przed Wybuchem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkcja i zakres DZPW</li> <li>• Wymagania formalne</li> <li>• Korzystne uzupełnienia</li> <li>• Aktualizacja dokumentu</li> <li>• Ćwiczenia</li> </ul>	8

L.p.	Nazwa bloku	Tematyka	Liczba godzin
18.	<b>Bezpieczeństwo przeciwpożarowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalacje przeciwpożarowe w przestrzeniach Ex</li> <li>• Przygotowanie systemu ochrony przeciwpożarowej w obiekcie</li> <li>• Wymagania dotyczące obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego</li> </ul>	8
19.	<b>Rola lidera Ocena ryzyka wybuchu – studium przypadku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rola lidera w kształtowaniu postaw bezpieczeństwa</li> <li>• „Aktualny stan wiedzy”</li> <li>• Przykłady zdarzeń niebezpiecznych w kontekście odpowiedzialności lidera bezpieczeństwa.</li> <li>• Organizacja prac niebezpiecznych – wymagania prawne</li> <li>• Studium przypadku – analiza bezpieczeństwa przeciwwybuchowego zgodnie z wymaganiami oceny ryzyka wybuchu</li> </ul>	8
20.	<b>Praktyka badań urzędów przeciwwybuchowych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wizyta w laboratoriach KD „BARBARA”</li> <li>• wizyta w laboratoriach JOZ</li> </ul>	8
21.	<b>Uroczyste zakończenie i rozdanie dyplomów</b>		5