Akademia Pożarnicza w Warszawie
Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa i Ochrony Ludności
Karta przedmiotu 2026 - 2029

semestr 7

Awarie przemysłowe

Industrial accidents

UWAGA: Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa. Wyłącznie pojedyncze przypadki symulacji komputerowej można wykonać na darmowym oprogramowaniu podczas samodzielnego rozpoznania efektów fizycznych oddziaływania skutków poważnej awarii przemysłowej.

profil	praktyczny
kierunek	bezpieczeństwo i higiena pracy
poziom	pierwszego stopnia
program	NP-BHP: studia niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunku bezpieczeństwo i higiena pracy
forma studiów	niestacjonarne
ECTS	6
koordynator	bryg. mgr inż. Marek Kwiatkowski

forma zajęć: ćwiczenia projektowe

godzin	27
wymagania wstępne	Znajomość ogólnych zasad taktyki ratowniczej, podstaw funkcjonowania ochrony przeciwpożarowej, Państwowej Straży Pożarnej, Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego, podstawowa znajomość chemii, wiedza nt. fizykochemii spalania i wybuchu, środków gaśniczych, zarządzania i dowodzenia, przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, sprzętu ratowniczo-gaśniczego.
cele	Podstawowym celem nauczania przedmiotu jest przygotowanie do efektywnego wykorzystania wiedzy z zakresu logistyki, sztuki operacyjnej i taktyki do prowadzenia działań ratowniczych w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Szczegółowe cele to: uzyskanie umiejętności korzystania i przetwarzania baz danych dotyczących awarii przemysłowych, identyfikacji zagrożeń, oceny poprawności doboru zabezpieczeń do instalacji procesowych, oceny ryzyka związanego z możliwością wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, oceny wpływu zastosowanych zabezpieczeń na ryzyko końcowe, modelowania efektów fizycznych towarzyszących awariom przemysłowym, zrozumienie mechanizmów oddziaływania awarii w zależności od parametrów procesowych i warunków atmosferycznych, określanie bezpiecznych odległości do planowania przestrzennego (warunki zabudowy i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego).
metody	Ćwiczenia projektowe – prezentacja narzędzi i programów na przykładach, symulacje komputerowe, dyskusja grupowa nad zaprezentowanym problemem, CASE STUDY, samodzielne opracowanie wskazanych zagadnień. Ćwiczenia projektowe – prezentacja narzędzi i programów na przykładach, symulacje komputerowe, dyskusja grupowa nad zaprezentowanym problemem, CASE STUDY, samodzielne opracowanie wskazanych zagadnień.
praca własna	Studiowanie literatury, opracowanie wskazanych zagadnień, opracowanie wariantów rozwiązania wskazanego problemu z jego uzasadnieniem na ćwiczeniach.
literatura podst.	1. A. Markowski „Bezpieczeństwo procesów przemysłowych”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2017 2. M. Borysiewicz, A. Markowski „Kryteria akceptowalności ryzyka poważnych awarii przemysłowych”, ISBN 83-7373-105-9, rok wydania 2003 3. Gyenes Zsuzsanna, Wood Maureen Heraty, Struckl Michael "Handbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risks, JRC Technical Reports, EC, EU 2017 4. Freng Ceng Ficheme The 100 Largest Losses 1974-2015, "Large property damage losses in the hydrocarbon industry", 24th edition, Marsh Report, Marsch@McLennan Companies 2016 5. Methods for the calculation of Physical Effects - due to releases of hazardous materials (liquid and gases). "Yellow Book", CPR 14E, The Hague 2005.
literatura uzupeł.	1. Hazardous Materials Spills Handbook - McGraw-Hill Handbooks by Gary F. Bennett, M.F. Fingas 2. Hazardous Materials Incidents: Surviving the Initial Response by Steven M.DeLisi 3. Hazardous Materials for First Responders 3rd ed., IFSTA, 2004 4. Hazardous Materials for First Responders 3rd ed. Software Study Guide, IFSTA, 2005 5. Hazardous Materials Managing the Incident, 3rd edition, Gregory G. Noll, Michael S. Hildebrand, and James Yvorra, 2005 6. Hazardous Materials Managing the Incident, 3rd ed. Student Workbook, Joanne Hildebrand, 2005 7. Street Smart Haz Mat Response - A Common-Sense Approach To Handling Hazardous Materials Emergencies, Red Hat Publishing 8. Hazardous Materials Incidents, Third Edition by Christopher Hawley 9. Gyenes Zsuzsanna, Wood Maureen Heraty, Struckl Michael, „Hadnbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risk”, JRC Technical Reports, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 r. 10. Terrorism Handbook for Operational Responders, 2nd ed., Armando Bevelacqua & Richard Stilp, 2004 11. Hazardous Material Chemistry, 2ND Edition, Armando S. Bevelacqua, 2006 12. Haz Mat Response & Operations, Chris Hawley, 2000

treści	godziny
Zasady kwalifikacji zakładów przemysłowych do zakładów o zwiększonym ryzyku i zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Rodzaje i znaczenie ilości substancji niebezpiecznych, ich charakterystyka fizykochemiczna, pożarowa i toksyczna oraz zasada sumowania substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem Dyrektywy CLP.	2
Poważne awarie przemysłowe w Polsce i na świecie. Awarie o transgranicznych skutkach oddziaływania. Rodzaje awarii, potencjalne skutki, zasięg i formy oddziaływania. Ciąg przyczynowo skutkowy oraz nieprawidłowości prowadzące do awarii i zdarzeń o znamionach awarii. Źródła danych statystycznych dotyczących awarii, bazy danych.	3
Zabezpieczenia instalacji procesowych wynikające z warunków technicznych, wymagań minimalnych, dobrej praktyki inżynierskiej i wytycznych branżowych w aspekcie prawdopodobieństwa wystąpienia i skutków oddziaływania. Niezależne warstwy zabezpieczeń i ich wpływ na ryzyko awarii.	2
Sposoby i wytyczne w zakresie ustalania bezpiecznych odległości w zależności od rodzaju poważnych awarii przemysłowych. Parametry graniczne oddziaływania potencjalnych skutków poważnych awarii przemysłowych w zakresie palności, wybuchowości i toksyczności substancji niebezpiecznych. Rodzaje ograniczeń wynikających z oceny oddziaływania na środowisko planowanego zakładu, ograniczenia wynikające z terenów objętych ochroną. Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne, warunki zabudowy i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w aspekcie stref zagrożeń i skutków oddziaływania poważnej awarii przemysłowej.	3
Metody, narzędzia i techniki szacowania zasięgów i skutków awarii przemysłowych z zastosowaniem komputerowych symulacji awaryjnego uwolnienia substancji niebezpiecznych związanych z różnymi formami przebiegu awarii przemysłowej. Interpretacja wyników symulacji uwolnień oraz zjawisk towarzyszących. Grupy wrażliwości obiektów na określone skutki poważnych awarii przemysłowych.	3
Bazy danych – analiza i obróbka do celów statystycznych oraz analizy ryzyka. Źródła danych na temat awarii przemysłowych i zdarzeń o znamionach awarii.	3
Case study i learning from accidents na przykładach największych awarii przemysłowych w Polsce i na świecie.	3
Metody, narzędzia i wytyczne z zakresu identyfikacji zagrożeń oraz oceny ryzyka związanego z możliwością wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.	3
Analiza wpływu warunków atmosferycznych, lokalnych i parametrów procesowych na przebieg i zasięgi oddziaływania (poważnych) awarii przemysłowych	3
Eksport wyników do formatów graficznych, zasady analizy i interpretacji danych oraz możliwości ich przetwarzania w relacjach z mediami i dostępem społeczeństwa do informacji na temat środków bezpieczeństwa i sposobu postępowania w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Zaliczenie i prezentacja ocen z uzasadnieniem.	2

forma zajęć: wykład

godzin	9
wymagania wstępne	Fizykochemia spalania. Teoria pożarów. Techniczne systemy zabezpieczeń. Zabezpieczenia w procesach technologicznych. Analiza ryzyka w procesach przemysłowych.
cele	Podstawowym celem nauczania przedmiotu jest przyswojenie wiedzy dot. awarii przemysłowych, systemów bezpieczeństwa zapobiegającym ich powstaniu, zasad profilaktyki oraz wymagań stawianych przez Dyrektywę SEVESO. Szczegółowe cele to: - poznanie podstaw prawnych związanych z bezpieczeństwem w zakładach ryzyka, - przyswojenie wiedzy nt. wymagań stawianych przez Dyrektywę SEVESO, - nabycie umiejętności konstruowania scenariusza zdarzenia awaryjnego i obsługi narzędzi wspomagających, - nabycie wiedzy nt. dokumentów bezpieczeństwa wskazanych w Dyrektywie SEVESO, - nabycie umiejętności potrzebnych do pracowania w/w dokumentów.
metody	Wykład- prezentacja multimedialna
praca własna	Studiowanie literatury, przygotowanie do egzaminu.
literatura podst.	1. A. Markowski „Bezpieczeństwo procesów przemysłowych”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2017 2. M. Borysiewicz, A. Markowski „Kryteria akceptowalności ryzyka poważnych awarii przemysłowych”, ISBN 83-7373-105-9, rok wydania 2003 3. Gyenes Zsuzsanna, Wood Maureen Heraty, Struckl Michael "Handbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risks, JRC Technical Reports, EC, EU 2017 4. Freng Ceng Ficheme The 100 Largest Losses 1974-2015, "Large property damage losses in the hydrocarbon industry", 24th edition, Marsh Report, Marsch@McLennan Companies 2016 5. Methods for the calculation of Physical Effects - due to releases of hazardous materials (liquid and gases). "Yellow Book", CPR 14E, The Hague 2005.
literatura uzupeł.	1. Hazardous Materials Spills Handbook - McGraw-Hill Handbooks by Gary F. Bennett, M.F. Fingas 2. Hazardous Materials Incidents: Surviving the Initial Response by Steven M.DeLisi 3. Hazardous Materials for First Responders 3rd ed., IFSTA, 2004 4. Hazardous Materials for First Responders 3rd ed. Software Study Guide, IFSTA, 2005 5. Hazardous Materials Managing the Incident, 3rd edition, Gregory G. Noll, Michael S. Hildebrand, and James Yvorra, 2005 6. Hazardous Materials Managing the Incident, 3rd ed. Student Workbook, Joanne Hildebrand, 2005 7. Street Smart Haz Mat Response - A Common-Sense Approach To Handling Hazardous Materials Emergencies, Red Hat Publishing 8. Hazardous Materials Incidents, Third Edition by Christopher Hawley 9. Gyenes Zsuzsanna, Wood Maureen Heraty, Struckl Michael, „Hadnbook of Scenarios for Assessing Major Chemical Accident Risk”, JRC Technical Reports, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 r. 10. Terrorism Handbook for Operational Responders, 2nd ed., Armando Bevelacqua & Richard Stilp, 2004 11. Hazardous Material Chemistry, 2ND Edition, Armando S. Bevelacqua, 2006 12. Haz Mat Response & Operations, Chris Hawley, 2000

treści	godziny
Awarie przemysłowe, definicje i terminy, rys historyczny, uregulowania formalne i prawne odnoszące się do poważnych awarii (m.in.: Dyrektywa Seveso/Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE/Dyrektywa CLP, ustawa prawo ochrony środowiska i przepisy wykonawcze do ustawy).	1
Zasady kwalifikacji zakładów przemysłowych do zakładów o zwiększonym ryzyku i zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Rodzaje i znaczenie ilości substancji niebezpiecznych, ich charakterystyka fizykochemiczna, pożarowa i toksyczna oraz zasada sumowania substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem Dyrektywy CLP.	1
Zapobieganie i zwalczanie poważnych awarii przemysłowych w świetle obowiązków prowadzącego i kierującego zakładem przemysłowym, rola i odpowiedzialność organów administracji publicznej w zakresie kontroli i dopuszczenia do użytkowania zakładów nowych i rozbudowy/przebudowy/zmiany sposobu użytkowania zakładów istniejących, przetwarzających substancje niebezpieczne. Przykładowe analizy systemów zarządzania bezpieczeństwem oraz dokumentacji z obszaru bezpieczeństwa procesowego.	1
Poważne awarie przemysłowe w Polsce i na świecie. Awarie o transgranicznych skutkach oddziaływania. Rodzaje awarii, potencjalne skutki, zasięg i formy oddziaływania. Ciąg przyczynowo skutkowy oraz nieprawidłowości prowadzące do awarii i zdarzeń o znamionach awarii. Źródła danych statystycznych dotyczących awarii, bazy danych.	1
Zabezpieczenia instalacji procesowych wynikające z warunków technicznych, wymagań minimalnych, dobrej praktyki inżynierskiej i wytycznych branżowych w aspekcie prawdopodobieństwa wystąpienia i skutków oddziaływania. Niezależne warstwy zabezpieczeń i ich wpływ na ryzyko awarii.	1
Sposoby i wytyczne w zakresie ustalania bezpiecznych odległości w zależności od rodzaju poważnych awarii przemysłowych. Parametry graniczne oddziaływania potencjalnych skutków poważnych awarii przemysłowych w zakresie palności, wybuchowości i toksyczności substancji niebezpiecznych. Rodzaje ograniczeń wynikających z oceny oddziaływania na środowisko planowanego zakładu, ograniczenia wynikające z terenów objętych ochroną. Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne, warunki zabudowy i miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w aspekcie stref zagrożeń i skutków oddziaływania poważnej awarii przemysłowej.	1
Zasady dotyczące możliwości wprowadzania istotnych zmian w zakładzie. Procedura postępowania i zatwierdzania zmian. Komunikacja wewnętrzna i zewnętrzna w przedmiocie dokonywania zmian w zakładzie.	1
Metody, narzędzia i techniki szacowania zasięgów i skutków awarii przemysłowych z zastosowaniem komputerowych symulacji awaryjnego uwolnienia substancji niebezpiecznych związanych z różnymi formami przebiegu awarii przemysłowej. Interpretacja wyników symulacji uwolnień oraz zjawisk towarzyszących. Grupy wrażliwości obiektów na określone skutki poważnych awarii przemysłowych.	2