

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Eksplotacja i bezpieczeństwo procesowe | | Kod |
| Kierunek studiów Technologie Ochrony Środowiska | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 4/7 |
| Ścieżka obieralności/specjalność | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarne | |
| Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 3 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) Podstawowy | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) Ogólnouczelniany |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 3 (100%) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| prof. dr hab. Lubomira Broniarz-Press e-mail: lubomira.broniarz-press@put.poznan.pl tel. 61 665 2789 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań tel.: 061 665 36 03 | | dr inż. Piotr Tomasz Mitkowski e-mail: piotr.mitkowski@put.poznan.pl tel. 61 665 2789 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań tel.: 061 665 36 03 |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Student zna: <ul style="list-style-type: none"> • podstawy algebry i rachunku prawdopodobieństwa, • podstawowe prawa wymiany masy, ciepła i pędu, • podstawy inżynierii reaktorów chemicznych. Podstawowa wiedza w zakresie konstrukcji i zasad działania: <ul style="list-style-type: none"> • aparatury i armatury przemysłu chemicznego i pokrewnego, • automatyki przemysłowej. |
| 2 | Umiejętności: | Student posiada umiejętności: <ul style="list-style-type: none"> • czytania i rozumienia prostych schematów technologicznych procesów (PFD) i schematów instalacji rurowych i oprzyrządowania (P&ID), • opisu z zakresu wymiany masy, ciepła i pędu, • opisu efektów cieplnych reakcji chemicznych. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym. Ponadto, student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania. |
| Cel przedmiotu: | | |
| Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami bezpiecznej eksploatacji aparatury i armatury przemysłowej oraz jakościowych i półjakościowych metod i technik identyfikacji ryzyka przemysłowego. Dodatkowo, student zostaje zapoznany z analizą przyczyn i skutków wypadków znanych z przemysłu chemicznego, petrochemicznego i spożywczego. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Zna podstawy prawne bezpieczeństwa procesowego według prawa Polskiego i Unii Europejskiej. - [K_W016] 2. Zna podstawowe zagrożenia mogące wynikać z wykorzystywanych substancji chemicznych w procesach przemysłowych. - [K_W016] 3. Zna zasady przeprowadzania analiz jakościowych i półjakościowych: HAZOP i FMEA.. - [K_W016] 4. Zna zasady tworzenia drzew logicznych: FTA i ETA. - [K_W16] 5. Zna podstawowe aspekty związane z rozmieszczeniem aparatury przemysłowej oraz lokalizacji zakładów przemysłu chemicznego i pokrewnego. - [K_W016] 6. Zna podstawowe aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy w szerokorozumianym przemyśle chemicznym. - [K_W016] | | |

| |
|---|
| Umiejętności: |
| 1. Umie efektywnie posługiwać się kartami charakterystyki substancji chemicznych w celu identyfikacji zagrożenia procesowego. - [K_U01] 2. Zidentyfikować główne kroki analizy oceny ryzyka procesów chemicznych. - [K_U09] 3. Wykorzystać HAZOP i FMEA do identyfikacji zagrożeń i wstępnej oceny ryzyka urządzeń przemysłowych. - [K_U09, K_U02] 4. Przeprowadzić analizę ryzyka procesów przemysłu chemicznego z wykorzystaniem drzew zdarzeń i drzew błędów. – [K_U09, K_U02] 5. Napisać rozdziały dotyczące identyfikacji zagrożeń wymagane przez prawo polskie w raporcie o bezpieczeństwie. – [K_U09, K_U02] |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Student ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz związanej z tym odpowiedzialności. - [K_K06] 2. Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów interdyscyplinarnych w przemyśle. Jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej. – [K_K04] 3. Student ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej w odniesieniu do magazynowania i obróbki procesowej substancji chemicznych oraz zdarzeń niebezpiecznych. - [K_K03] 4. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, ze szczególnym naciskiem na bieżące analizy wypadków przemysłowych. - [K_K01] |

| |
|--|
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia |
| Wiedza Praktyczne zastosowanie pozyskanej wiedzy w formie raportu dotyczącego analizy bezpieczeństwa procesowego wybranej instalacji przemysłowej, opracowywane w grupie kilkuosobowej (max. 5 osób). Dotyczy punktów 1-6. |
| Umiejętności Aktywność na zajęciach. Dotyczy punktów 1-5. |
| Kompetencje społeczne przedstawienie raportu w formie prezentacji multimedialnej. Dotyczy punktów 1-4. |
| Treści programowe |
| W ramach zajęć omawiane są: <ul style="list-style-type: none">• podstawowa terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz analizy ryzyka przemysłowego,• podstawy prawne związane w tworzeniem raportu o bezpieczeństwie i lokalizacji zakładu przemysłowego (Prawo Ochrony Środowiska wraz z odpowiednimi rozporządzeniami i dyrektywa SEVESO II),• zasady rozmieszczenia aparatów przemysłowych oraz lokalizacji zakładów przemysłu chemicznego i pokrewnego,• metody wspomagające identyfikację i ocenę zagrożeń takie jak: HAZOP, drzewo zdarzeń (FTA), drzewo błędów(ETA) i FMEA. Metody poparte są przykładami z zastosowaniem ich do tworzenia instrukcji stanowiskowych, technologicznych i przeciwpożarowych oraz przy opracowywaniu raportu o bezpieczeństwie,• analizy wypadków i awarii w przemyśle chemicznym i petrochemicznym.analizy wypadków i awarii w przemyśle chemicznym. |

Literatura podstawowa:

1. Woliński M., Ogrodnik G., Tomczuk J., Ocena zagrożenia wybuchem, Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Warszawa, 2002.
2. Ryng M., Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1980.
3. Rączkowski B., BHP w praktyce, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk, 2006.
4. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Dz.U. 2002 Nr 58 poz. 535.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, pracy i polityki społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie wymagań, jakim powinien odpowiadać raport o bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku, Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 970.
7. Hamrol A., Mantura W., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 2005.
8. Mitkowski P.T., Analiza ryzyka w przemyśle chemicznym, 2012, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, ISBN: 978-83-7775-202-9

Literatura uzupełniająca:

1. Atherton J., Gil F., Hoboken, N.J., Incidents that define process safety, Center for Chemical Process Safety, Wiley, 2008.
2. Michalik J. S., Gajek A., Tworzenie się niebezpiecznych substancji chemicznych podczas poważnych awarii przemysłowych, Centralny Instytut Ochrony Pracy, 2002.
3. Guidelines for Process Safety Fundamentals in General Plant Operations, Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, Nowy Jork, 1995 (dostęp elektroniczny przez www.library.put.poznan.pl).
4. Sanders R. E., Chemical Process Safety - Learning from Case Histories (3rd Edition), Elsevier, 2005 (dostęp elektroniczny przez www.library.put.poznan.pl).
5. Michalik J.S., Dyrektywa SEVESO II stan prawny 2004 r., CIOP-PIB, Warszawa, 2004.
6. Zarządzanie ryzykiem w przemyśle chemicznym i procesowym, Praca zbiorowa pod redakcją Adama S. Markowskiego, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2001.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) | |
|---|---------------------|-------------|
| Uczestnictwo w wykładach i kolokwium | 30 | |
| Przygotowanie do kolokwium | 10 | |
| Udział w konsultacjach | 8 | |
| Przygotowanie raportu | 14 | |
| Przygotowanie prezentacji | 3 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 75 | 3 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 38 | 1,5 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | - | - |