

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Eksplotacja i bezpieczeństwo procesowe		Kod
Kierunek studiów Inżynieria farmaceutyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4/7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: pierwszy	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny	Liczba punktów	
Wykłady: Ćwiczenia: Laboratoria: Projekty/seminaria: 15	2	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczeniiany, z innego kierunku) ogólnouczeniiany
Obszar(y) kształcenia	Podział ECTS (liczba i %)	
Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej	0, 0%	
Nauki ścisłe	2, 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Piotr Tomasz Mitkowski e-mail: piotr.mitkowski@put.poznan.pl tel. 61 665 3334 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student zna: • podstawy algebry i rachunku prawdopodobieństwa, • podstawowe prawa wymiany masy, ciepła i pędu, • podstawy inżynierii reaktorów chemicznych. Podstawowa wiedza w zakresie konstrukcji i zasad działania: • aparatury i armatury przemysłu chemicznego i pokrewnego, • automatyki przemysłowej.
2	Umiejętności:	Student posiada umiejętności: • 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 metod i technik identyfikacji ryzyka przemysłowego. Dodatkowo, student zostaje zapoznany z analizą przyczyn i skutków wypadków znanych z przemysłu chemicznego.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawy prawne bezpieczeństwa procesowego według prawa Polskiego i Unii Europejskiej (K_W26). 2. Zna podstawowe zagrożenia mogące wynikać z wykorzystywanych substancji chemicznych w procesach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu farmaceutycznego (K_W20). 3. Zna zasady przeprowadzania analiz ryzyka przemysłowego z wykorzystaniem: metody HAZOP, metody FMEA, drzew logicznych: FTA i ETA (K_W20). 4. Zna podstawowe aspekty związane z rozmieszczeniem aparatury przemysłowej oraz lokalizacji zakładów przemysłu chemicznego i pokrewnego (K_W18, K_W20, K_W22). 5. Zna podstawowe aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy w kontekście dobrych praktyk w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym (K_W27).		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Umie efektywnie posługiwać się kartami charakterystyki substancji chemicznych w celu identyfikacji zagrożenia procesowego (K_U1). 2. Zidentyfikować główne kroki analizy oceny ryzyka procesów przemysłowych wykorzystujących substancje chemiczne (K_U20, K_U21) 3. Wykorzystać HAZOP i drzewa logiczne do identyfikacji zagrożeń i wstępnej oceny ryzyka urządzeń przemysłowych (K_U13, K_U14, K_U16, K_U22). 4. Umie rozwiązywać problemy związane z bezpieczeństwem procesowym indywidualnie i zespołowo oraz je przedstawić (K_U25)
<p>Kompetencje społeczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz związanej z tym odpowiedzialności (K_K5). 2. Student ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej w odniesieniu do magazynowania i obróbki procesowej substancji chemicznych oraz zdarzeń niebezpiecznych (K_K3, K_K8). 3. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, ze szczególnym naciskiem na bieżące analizy wypadków przemysłowych (K_K1, K_K2).

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Wykonanie zadania projektowego w grupie minimum 3 osobowej.	
Treści programowe	
<p>W ramach zajęć omawiane są:</p> <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), • podstawowe zasady rozmieszczenia aparatów przemysłowych oraz lokalizacji zakładów przemysłu chemicznego i pokrewnego, • metody wspomagające identyfikację takie jak: HAZOP, drzewo zdarzeń (FTA), drzewo błędów(ETA), • analizy wypadków i awarii w przemyśle farmaceutycznym i szeroko rozumianym przemyśle chemicznym. 	
Literatura podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	
Literatura uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 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.)
przygotowanie do projektu	10
udział w zajęciach projektowych	15
konsultacje	5

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1