

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim	Bezpieczeństwo techniczne				
Nazwa w języku angielskim	Technical safety				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Technologia chemiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Stopień studiów i forma:	I stopień, niestacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	TCC018003				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	9		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,3		0,3		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
1. Znajomość chemii na poziomie szkoły średniej 2. Znajomość podstaw bezpieczeństwa chemicznego 3. Znajomość obsługi podstawowych funkcji komputera					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studentów z podstawami bezpieczeństwa technicznego C2 Poznanie krajowych i europejskich przepisów prawnych dotyczących bezpieczeństwa technicznego C3 Poznanie algorytmów analizy instalacji przemysłowej pod względem hazardów C4 Zapoznanie studentów z przykładami rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych i metodyką obliczeń rozprzestrzeniania się skażeń					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu bezpieczeństwa technicznego

PEK_W02 - potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego

PEK_W03 – zna typowe elementy przemysłowego planu operacyjno-ratowniczego

PEK_W04 – zna podstawowe przepisy Prawa ochrony środowiska, Dyrektywy Seveso III i Konwencji w sprawie transgranicznych skutków awarii przemysłowych

PEK_W05 – potrafi zastosować metody analizy zagrożeń do identyfikacji możliwych awarii w instalacjach przemysłowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi skorzystać z baz danych w celu sklasyfikowania zakładów produkcyjnych pod względem zagrożeń awaryjnych

PEK_U02 – umie przeprowadzić analizę hazardów w prostych instalacjach przemysłowych

PEK_U03 – potrafi zaproponować środki zaradcze w razie wystąpienia awarii przemysłowej w prostych instalacjach chemicznych

PEK_U04 – potrafi posługiwać się narzędziami do modelowania rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – potrafi pracować w zespole

PEK_K02 – czuje się odpowiedzialny za wyniki powierzonego zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Pojęcia podstawowe. Przedmiot bezpieczeństwa technicznego, postrzeganie bezpieczeństwa, istota bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, definicje podstawowe, zakresy bezpieczeństwa, znaczenie bezpieczeństwa jako gwarancji istnienia podmiotu, zagrożenie i przykłady zagrożeń dla elementów środowiska. Zagrożenia dla elementów środowiska. Stan braku bezpieczeństwa, jego skutki społeczne i ekonomiczne. Rodzaje bezpieczeństwa. Przykłady awarii technicznych, analiza przyczyn i skutki.	1
Wy1	Elementy bezpieczeństwa technicznego. Elementy bezpieczeństwa przedsiębiorstwa a bezpieczeństwo ogólne. Organizacja i zarządzanie, kwalifikacje, specyfika technologii produkcji, stan techniczny infrastruktury, planowanie sytuacji awaryjnych, przeglądy wewnętrzne i analiza wypadków, opracowanie programu organizacji bezpiecznej pracy, organizacja obsługi eksploatacyjnej stanowisk, dążenie do jak najmniejszej uciążliwości pracy. Analiza przyczyn awarii przemysłowych. charakterystyka przedsiębiorstw chemicznych, zagrożenia, niebezpieczne substancje chemiczne.	1
Wy2	Legislacja polska i europejska. Prawo ochrony środowiska Dyrektywa 67/548/EWG. Grupy substancji i preparatów uznanych za niebezpieczne. Substancje wybuchowe (E), utleniające (O), skrajnie łatwopalne (F+), łatwopalne (F), palne (R10), silnie toksyczne (T+), toksyczne (T), szkodliwe (Xn), żrące (C), drażniące (Xi), uczulające (R42 i/lub R43), rakotwórcze (Karc.), mutagenne (Muta.), toksyczne dla rozrodczości (Repr.), niebezpieczne dla środowiska (N i/lub R52, R53, R59), Dyrektywa Rady Europejskiej 96/82/EC, Konwencja w	2

	sprawie transgranicznych skutków awarii przemysłowych, Prawo ochrony środowiska, zakłady sevesowskie, zakłady niesevesowskie, kryteria podziału.	
Wy2	Toksyczne środki przemysłowe, awarie przemysłowe, poważne awarie, skażenia przemysłowe. Bezpieczeństwo procesowe. Bezpieczeństwo funkcjonalne, mapa bezpieczeństwa, metody oceny bezpieczeństwa. Kompleksowa ocena instalacji procesowej, w poszczególnych fazach realizacji inwestycji.	2
Wy3	Metody oceny zagrożeń. Identyfikacja potencjalnych zagrożeń. HAZard and OPerability Study (Studium hazardu i operacyjności), cel, znaczenie, analizy specjalistyczne zagrożeń. Słowa kluczowe, główne i pomocnicze słowa kluczowe, instalacje, zamierzenia projektowe, odchylenia od zamierzeń projektowych, hazard, parametr, problemy operacyjne, eksperci, proces, pary słów kluczowych w analizie hazardów.	2
Wy3	Przykłady analizy HAZOP. Proces chemiczny, analiza węzłów instalacji, zespół ekspertów HAZOP, struktura zespołu, schemat pracy zespołu ekspertów HAZOP, opracowanie raportu hazardów, dewiacja, skutek, zabezpieczenie, akcja. Certyfikacja osób projektujących, wykonujących i serwisujących obwody bezpieczeństwa	1
	Suma godzin	9
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Informacje wstępne i zasady opracowania sprawozdań z ćwiczeń. Określanie granic palności i wybuchowości substancji chemicznych	2
La2	Określenie efektów związanych z wpływem toksycznych par substancji lotnych w wyniku awarii przemysłowej	2
La3	Analiza emisji substancji wybuchowych i zagrożeń związanych z ich rozprzestrzenianiem się w środowisku	2
La4	Obliczanie granic poziomów toksycznych substancji przy wpływie ze zbiornika z uwzględnieniem różnych warunków topograficznych i atmosferycznych	2
La5	Analiza zagrożeń związanych z emisją substancji toksycznych przy swobodnych parowaniu z otwartego zbiornika, wpływu z rurociągu, konsultacje.	2
	Suma godzin	10
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Oprogramowanie EFFECTS 9 do obliczania potencjalnych zagrożeń wynikających z awarii przemysłowych		
N2. Oprogramowanie ALOHA do obliczania efektów emisji substancji niebezpiecznych do środowiska		
N3. Prezentacje multimedialne		
N4. Stanowisko badawcze		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P (wykład)	PEK_W01 –	kolokwium

	PEK_W05	
F (laboratorium)	PEK_U01 – PEK_U04	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P1 (laboratorium) = (F1+F2+F3+F4+F5)/5		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] M.Ryng, Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym , WNT Warszawa 1985</p> <p>[2] Praca zbiorowa, Zapobieganie stratom w przemyśle, Pol. Łódzka, Łódź 1999</p> <p>[3] W. Pihowicz, Inżynieria bezpieczeństwa technicznego, Problematyka podstawowa, WNT 2009</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Granice palności zgodnie z normą PN-EN 720-2, wskaźniki wybuchowości zgodnie z normą PN-EN26184-2, temperatury zapłonu w tyglu Clevelanda i Pensky’ego Martnsa</p> <p>[2] Wydawnictwo Ministerstwa Przemysłu Chemicznego pt. "Niebezpieczne materiały chemiczne - charakterystyka, zagrożenia, ratownictwo" - Biuro Wydawnicze "Chemia" Warszawa 1989r.</p>		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Dr hab. inż. Adam Pawelczyk, adam.pawelczyk@pwr.edu.pl		

