

2 up. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: **Ratownictwo chemiczne**
Nazwa w jęz. angielskim: **Chemical rescue**
Kod przedmiotu: WTCCNCISI-RCh

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:
Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy:
polski
Skrócony opis:
Podstawy prawne organizacji ratownictwa chemicznego. Zagrożenia chemiczne. Ochrona przed skażeniami. Identyfikacja substancji niebezpiecznych. Wyposażenie techniczne. Metody i techniki likwidacji zagrożeń. Podstawy prawne regulujące kwestie ochrony przed wybuchem i zapobiegania poważnym awariom przemysłowym. Pomieszczenie zagrożone wybuchem. Dekontaminacja. Sorbenty. Środki powierzchniowo-czynne. Transport towarów niebezpiecznych. Oznakowanie substancji w transporcie. Modelowanie propagacji zanieczyszczeń. Obliczanie zasięgów stref niebezpiecznych. Scenariusze awaryjne. Charakterystyka systemów zabezpieczeń wybranych instalacji przemysłowych. Organizacja akcji na miejscu zdarzenia. Wpływ substancji i czynników niebezpiecznych na organizm człowieka.
Opis:
1 Wiadomości wstępne. Zakres przedmiotu „Ratownictwo chemiczne”. Podstawy prawne organizacji ratownictwa chemicznego w Polsce. Ratownictwo chemiczne w Krajowym Systemie Ratowniczo-Gaśniczym. Rola i kompetencje poszczególnych podmiotów ratowniczych podczas zdarzeń z zakresu ratownictwa chemicznego. 2 Zagrożenia chemiczne. Zagrożenia przemysłowe. 3 Zagrożenia pożarowe i wybuchowe. Karty charakterystyk substancji niebezpiecznych. Wpływ substancji i czynników niebezpiecznych na organizm człowieka. Mechanizm zatrucia i poparzeń. Pierwsza pomoc. 4 Ochrona przed skażeniami. Indywidualna ochrona przed skażeniami dróg oddechowych i skóry. Czynniki wpływające na dobór ochrony indywidualnej ratownika. Ochrona zbiorowa przed skażeniami. 5 Identyfikacja substancji niebezpiecznych. Metody analizy stosowane w identyfikacji. 6. Wyposażenie techniczne stosowane w ratownictwie: pompy, węże, zbiorniki. Odporność chemiczna materiałów względem substancji chemicznych. 7. Metody i techniki likwidacji zagrożeń. Uszczelnianie w ratownictwie. Przepompowywanie substancji ciekłych. Kryteria doboru pomp w ratownictwie chemicznym. 8. Podstawy prawne regulujące kwestie ochrony przed wybuchem (w tym przepisy przeciwpożarowe, dyrektywy ATEX) i zapobiegania poważnym awariom przemysłowym (dyrektywa SEVESO II i III). 9. Zakłady dużego i zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej - kryteria kwalifikacyjne wg. CLP substancji „SEVESOWSKICH”. Plany operacyjno-ratownicze. Raport o bezpieczeństwie. 10. Dekontaminacja wstępna i właściwa. Roztwory dekontaminacyjne. Sprzęt do dekontaminacji. Neutralizacja skażeń na miejscu zdarzenia. 11. Transport towarów niebezpiecznych ADR, RID, ICAO, IMDG, ADN. Kryteria klasyfikacyjne do poszczególnych klas. 12. Grupy pakowania. Dokument przewozowy. Oznakowanie sztuki przesyłki. 13. Modelowanie propagacji zanieczyszczeń. Modele rozprzestrzeniania się gazów i par. Zasięgi stref niebezpiecznych dla mieszanin gazowo lub parowo-powietrznych oraz pyłowo-powietrznych. 14. Wybrane narzędzia inżynierii bezpieczeństwa procesowego. Symulacje komputerowe rozprzestrzeniania się substancji niebezpiecznych w powietrzu. Scenariusze awaryjne. 15. Organizacja akcji na miejscu zdarzenia. Taktyka działań ratowniczych. Akcje ratownictwa chemiczno-ekologicznego: wymagania i podstawowe elementy proceduralne akcji ratowniczej, wytyczne prowadzenia działań ratownictwa, standardowy zakres czynności wykonywanych podczas akcji, wspomaganie decyzji kierowniczych w ratownictwie. Sprawdzian pisemny.
Tematyka ćwiczeń:
1. Pomieszczenie zagrożone wybuchem – obliczenia przyrostu ciśnienia w pomieszczeniu dla mieszanin jednorodnych i niejednorodnych. 2. Oznakowanie substancji w transporcie ADR – rozwiązanie zadania dot. transportu substancji lub mieszanin o zagrożeniu podstawowym i dodatkowym w sztukach przesyłki. 3. Obliczanie zasięgów stref niebezpiecznych przy uwolnieniach ciągłych i chwilowych na wybranym przykładzie - stref 0, 1, 2 oraz 20, 21 i 22. 4. Charakterystyka systemów zabezpieczeń wybranych instalacji przemysłowych. Zabezpieczenia zbiorników magazynowych.
Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:
1. Szkolenie z zakresu BHP. Mobilny sprzęt do identyfikacji substancji niebezpiecznych – zasada działania, możliwości wykorzystania, ograniczenia w stosowaniu m.in. czujnik elektrochemiczny i spalania katalitycznego, detektor fotojonizacyjny, spektrofotometr ruchliwości jonów, spektrometr Ramana, spektrometr IR, chromatograf ze spektrometrem masowym jako wyposażenie mobilnego laboratorium JRG 6. (4 godz.)

2. Ochrona przed skażeniami (2 godz.)
3. Wyposażenie techniczne (6 godz.)
4. Sorbenty i sposoby ich użycia. Klasyfikacja. Zbieranie i sorbowanie substancji niebezpiecznych. (2 godz.)
5. Środki powierzchniowo-czynne. Środki pianotwórcze i zwilzacze. Gaśnice pianowe i proszkowe. (2 godz.)
6. Transport towarów niebezpiecznych. Oznakowanie substancji w transporcie drogowym. Wybrane badania zgodne z podręcznikiem badań i kryteriów. (4 godz.)
7. Modelowanie propagacji zanieczyszczeń – przepiękliwość gleb po wyciekach substancji ropopochodnych. (2 godz.)

Literatura:

Podstawowa:

- J. Andrzejewski, A. Obolewicz-Pietrusiak, Zasady postępowania ratowniczego, Firex, Warszawa, 2006.
- A. Wojnarowski, A. Obolewicz-Pietrusiak, Podstawy ratownictwa chemicznego, Firex, Warszawa, 2001.
- J. Konieczny, J. Ranecki, Ratownictwo chemiczno-medyczne, Garmond, Poznań, 2007.

Uzupełniająca:

- Praca zbiorowa, Materiały szkoleniowe z zakresu ratownictwa chemiczno-ekologicznego, Szkoła Aspirantów PSP, Poznań, 2009.
- M. Kizyn, Poradnik przechowywania substancji niebezpiecznych zgodnie z wytycznymi unijnymi REACH i CLP, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 2011.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Dysponuje wiedzą na temat rozpoznawania i identyfikowania zagrożeń pożarami, wybuchami, awariami przemysłowymi i klęskami żywiołowymi, oraz na temat modeli rozprzestrzeniania się zagrożeń. Ma wiedzę o sposobach zabezpieczenia przeciwpożarowego, przeciwwybuchowego oraz sposobach i środkach gaszenia pożarów, a także likwidacji skażeń.	K_W04, K_W13
W2	Zna podstawowe reakcje chemiczne, fotochemiczne i biochemiczne zachodzące w środowisku, w tym wpływ substancji szkodliwych na ludzi, zwierzęta i rośliny. Ma wiedzę w zakresie rozwoju i rozprzestrzeniania się pożarów, wybuchów i dyspersji gazów, a także potrafi wybrane procesy modelować z wykorzystaniem oprogramowania oraz wykorzystywać aparaturę do analizy składu wybranych substancji niebezpiecznych.	K_W05, K_W09, K_W10
W3	Ma wiedzę z zakresu działania i budowy sprzętu ratowniczego oraz o środkach zwalczania pożarów i likwidacji zagrożeń	K_W13
W4	Ma wiedzę z zakresu bhp i postępowania ratowniczego wymaganego podczas zdarzeń awaryjnych.	K_W14
W5	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierii bezpieczeństwa przemysłowego. Zna negatywne oddziaływanie niektórych wyrobów przemysłu chemicznego na środowisko naturalne i najważniejsze zasady ochrony środowiska.	K_W18, K_W19
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, pozyskiwać z sobą, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu ratownictwa chemicznego. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, w tym aktów prawnych i norm, do rozwiązania prostego zadania z zakresu bezpiecznego transportu towarów niebezpiecznych, ich przetwarzania i magazynowania.	K_U09
U2	Umie korzystać z profesjonalnego oprogramowania, analizować, oceniać i porównywać alternatywne rozwiązania z zakresu inżynierii bezpieczeństwa. Potrafi wykorzystać metody numeryczne do analizy rozprzestrzeniania się skażeń, porównywać wyniki uzyskane za pomocą różnych metod obliczeniowych oraz prawidłowo je interpretować.	K_U08, K_U11
U3	Umie opisać budowę i zasadę działania najważniejszego wyposażenia ratownictwa techniczno-chemicznego i potrafi właściwie dobrać sprzęt. Umie posługiwać się wybraną aparaturą pomiarową.	K_U06
U4	Potrafi przygotować prezentację ustną i pisemną w języku polskim dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w przemyśle, w tym parametrów do oceny wielkości zagrożenia w zakresie zapobiegania poważnym awariom przemysłowym.	K_U10
K1	Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, a także potrafi inspirować innych.	K_K01, K_K05
K2	Potrafi odpowiednio określić priorytety czynności i decyzji wykonywanych podczas działań ratowniczych, uwzględniające ochronę życia, zdrowia, mienia i środowiska.	K_K02, K_K03, K_K07

Metody i kryteria oceniania:

- Pierwsza część egzaminu przeprowadzana jest w formie sprawdzianu pisemnego zawierającego pytania testowe i/lub opisowe, w których student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi, aby być dopuszczonym do egzaminu ustnego.
- Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu po ćwiczeniu oraz wykonania i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Z uwagi na fakt, że ćwiczenia laboratoryjne mogą być również prowadzone w formie ćwiczeń warsztatowych realizowanych na terenie specjalistycznych jednostek ratownictwa chemiczno-ekologicznego, biologicznego, radiacyjnego i/lub zakładów chemicznych o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej to wówczas warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest także obecność na tych zajęciach.
- Ćwiczenia - zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnych ocen z dwóch oddanych pisemnych sprawozdań z otrzymanych zadań obliczeniowych dla studentów indywidualnie.

- Efekty W1, W2, W3, W4, W5, U3, K1 i K2 sprawdzane są na teście pisemnym i podczas egzaminu ustnego:
ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;
ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;
ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;
ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi;
ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;
ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.
- Efekty W2, W3, W4, U1, U2 i U4 sprawdzane są w trakcie oceny stopnia przygotowania do zajęć ćwiczeniowych, ćwiczeń laboratoryjnych i obserwacji pracy studenta w laboratorium lub podczas zajęć w jednostce ratowniczo-gaśniczej nr 6 w Warszawie.

Ocena Opis umiejętności

3,0 (dst), Umie przygotować udokumentowane opracowanie problemu z zakresu ratownictwa chemicznego dot. określenia scenariusza awaryjnego i umie w tym celu posługiwać się metodami obliczeniowymi lub wybranym oprogramowaniem, a także potrafi wykorzystać bazy danych, normy i akty prawne. Umie opisać budowę i sposób działania sprzętu ratowniczego oraz określić jego bezpieczny sposób użytkowania.

4,0 (db), Umie przygotować średnio udokumentowane opracowanie problemu z zakresu ratownictwa chemicznego dot. określenia scenariusza awaryjnego i umie w tym celu średnio posługiwać się metodami obliczeniowymi lub wybranym oprogramowaniem, a także potrafi średnio wykorzystać bazy danych, normy i akty prawne. Umie średnio opisać budowę i sposób działania sprzętu ratowniczego oraz średnio określić jego bezpieczny sposób użytkowania.

5,0 (bdb), Umie przygotować bardzo dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu ratownictwa chemicznego dot. określenia scenariusza awaryjnego i umie w tym celu bardzo dobrze posługiwać się metodami obliczeniowymi lub wybranym oprogramowaniem, a także potrafi bardzo dobrze wykorzystać bazy danych, normy i akty prawne. Umie bardzo dobrze opisać budowę i sposób działania sprzętu ratowniczego oraz bardzo dobrze określić jego bezpieczny sposób użytkowania.

Efekt K2 sprawdzany jest podczas obserwacji pracy studentów na ćwiczeniach, zajęciach laboratoryjnych oraz w jednostce ratowniczo-gaśniczej nr 6 w Warszawie.

Ocena Opis umiejętności

3,0 (dst), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i określa priorytety czynności i decyzji wykonywanych podczas działań ratowniczych, uwzględniając ochronę życia, zdrowia, mienia i środowiska.

4,0 (db), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole określając priorytety czynności i decyzji wykonywanych podczas działań ratowniczych, uwzględniając ochronę życia, zdrowia, mienia i środowiska.

5,0 (bdb), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania, w szczególności określając priorytety czynności i decyzji wykonywanych podczas działań ratowniczych, uwzględniając ochronę życia, zdrowia, mienia i środowiska.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Chemia środków trujących i procesów odkażania. Wymagania wstępne: zna podstawowe właściwości fizykochemiczne i toksykologiczne BST i TSP, zasady bezpiecznego postępowania, prowadzenie unieszkodliwiania (odkażania). Toksykologia. Wymagania wstępne: zna podstawowe pojęcia z dziedziny toksykologii oraz podstawowe mechanizmy metabolizmu ksenobiotyków.

Programy

kierunek: Chemia

specjalność: Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VI	60	30 / +	8 / +	22 / +			4

Autor

Dr inż. Bożena KUKFISZ

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach	30
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	24

3	Udział w ćwiczeniach	8	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10	
5	Udział w laboratoriach	22	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	6	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		120	4
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		66	2
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		42	1,5
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		72	2,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

Dr inż. Bożena KUKFISZ

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA