

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Broń chemiczna i toksyczne środki przemysłowe (WTCCXWSJ-BChiTŚP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Chemical weapon and toxic industrial substances

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2026/2027

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Daniel Dziedzic

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://www.wtc.wat.edu.pl/>

Skrócony opis:

Rażące działanie broni chemicznej (BC) i toksycznych środków przemysłowych (TSP), uwalnianie BC i TSP, system broni chemicznej, skażenie powietrza i powierzchni TSP, rozprzestrzenianie par i aerozoli w powietrzu, ocena efektywności użycia broni chemicznej, prognozowanie skażeń chemicznych.

Opis:

Wykłady:

1. Krótka charakterystyka właściwości fizycznych, chemicznych i toksycznych BST. / 2 godz.
2. Dysponenci BC. Konwencja o zakazie prowadzenia badań, produkcji, składowania i użycia broni chemicznej oraz o zniszczeniu jej zapasów. / 2 godz.
3. Parametry oceny rażącego działania środków trujących. Ogólna charakterystyka procesów dyspersji. Dyspersja pod wpływem wybuchu. Rozrzut i opadanie cząstek BST w rejonie celu. Stosowanie trucizn bojowych w stanie sproszkowanym. / 2 godz.
4. Pojęcie indeksu niebezpieczeństwa (HI) oraz charakterystyka właściwości TSP o najwyższym HI. Hipotetyczne zagrożenie terytorium kraju TSP. Mechanizm uwalniania TSP. / 2 godz.
5. Charakterystyka źródeł skażeń. Parowanie ST w strumieniu powietrza (formowanie obłoku pierwotnego). Parowanie BST ze skażonej powierzchni (formowanie obłoku wtórnego). Specyfika procesów parowania podczas uwalniania TSP. Generowanie obłoku (chmury, smugi) pasywnego i ciężkiego. Parowanie TSP z płam i rozlewisk. / 2 godz.
6. Graniczna warstwa atmosfery. Wpływ parametrów meteorologicznych na stabilność granicznej i przyziemnej warstwy atmosfery. Charakterystyka stanów stabilności atmosfery. Dyfuzja atmosferyczna. Zasady obliczania współczynników dyfuzji atmosferycznej. Wpływ warunków topograficznych i lasów na rozprzestrzenianie się skażeń. Matematyczne modele rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu. Specyficzne właściwości obłoku gęstego TSP. / 4 godz.
7. Klasyfikacja i charakterystyka taktyczno-technicznych właściwości środków rażenia. Klasyczna i raketowa amunicja artyleryjska. Bojowe części rakiet. Lotnicze środki rażenia (bomby klasyczne i kasetowe, lotnicze przyrządy wylewcze). Chemiczne przyrządy bojowe wojsk lądowych (miny, granaty, fugasy i przyrządy dyspergujące). Amunicja binarna. Zasady znakowania amunicji chemicznej. Perspektywy rozwoju amunicji chemicznej / 4 godz.
8. Powierzchnia efektów toksycznych. Prawo toksyczności. Zredukowana strefa rażenia. Wpływ warunków stosowania BC i parametrów konstrukcyjnych amunicji na wymiar zredukowanej strefy rażenia. Ocena strat w rejonach uderzeń lub awarii. Obliczanie zasięgu rozprzestrzeniania obłoków skażonego powietrza. Zmiana zasięgu obłoku wtórnego w funkcji czasu. Trwałość skażeń w stosunku do par ST. Trwałość skażeń kropelkowych. / 2 godz.

Ćwiczenia

W ramach ćwiczeń rachunkowych rozwiązywane są zadania dotyczące następujących problemów:

- określanie zagrożenia danym ST w zależności do jego właściwości toksykologicznych / 2 godz.
- parametry wpływające na zasięg stref skażenia ST / 4 godz.
- symulowanie zasięgu stref skażenia przy pomocy dedykowanego oprogramowania komputerowego / 4 godz.

Seminaria:

W ramach seminariów dyskutowane będą następujące zagadnienia:

- Historia użycia broni chemicznej w działaniach bojowych
- Współczesne przypadki wykorzystywania BC
- Detekcja skażeń chemicznych w terenie
- Metody ochrony osobistej przed BC w Wojsku Polskim i na świecie
- Procedury/techniki likwidacji skażeń chemicznych
- Największe katastrofy związane z uwolnieniem TSP do środowiska w Polsce i na świecie
- Incydenty związane z BC na terenie Polski po II wojnie światowej

Literatura:

Podstawowa:

1. J. Błądek, Broń chemiczna i toksyczne środki przemysłowe, WAT, Warszawa, 2010.
2. J. Błądek, Broń chemiczna, WAT, Warszawa, 1980.
3. J. Namieśnik, J. Jaśkowski Zarys ekotoksykologii, EKO-Pharma, Gdańsk, 1995.
4. S.F. Zakrzewski, Principles of Environmental Toxicology, ACS, Washington, 1991.
5. M.T. Markiewicz, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.

Uzupełniająca:

1. E. Crody, Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela. Tłumaczenie z angielskiego. WNT Warszawa 2006.
2. M. Krauze, I. Nowak, Broń chemiczna, MON, Warszawa 1985.

Efekty uczenia się:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: WTCCXWSJ-BChiTŚP, w cyklu: 2026/27L, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku W1 / Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością. Zna aktualne prawo w zakresie wytwarzania, obrotu, użytkowania i utylizacji substancji chemicznych, włączając materiały niebezpieczne. / K_W24 W2 / Student posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji sprzętu OPBMR./ W_36A_3 W3 / Student zna zasady planowania oraz organizowania pracy szkoleniowo – metodycznej na szczeblu pododdziału wojsk chemicznych. / W_36A_4 U1 / Student potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania w analizie wyników i prowadzeniu symulacji związanych z problemami chemicznymi. / K_U09 U2 / Student umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji. / K_U10 U3 / Student potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach./ K_U13 U4 / Student potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i kierować pracą zespołu. / K_U19 U5 / Student potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. / K_U20 U6 / Student posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu OPBMR. / U_36A_4 K1 / Student ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności. / K_K05
Metody i kryteria oceniania: Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego kolokwium zawierającego pytania, w których student musi udzielić minimum 55% poprawnych odpowiedzi. Zagadnienia poruszane podczas kolokwium dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów oraz tematyki obejmującej seminaria. Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczającego jest zaliczenie ćwiczeń i seminariów. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie aktywności studenta (zajęcia ze specjalistycznym oprogramowaniem) oraz kolokwium sprawdzającego umiejętności rozwiązywania zadań. Seminaria zaliczane są na ocenę na podstawie opracowania wskazanego tematu oraz udziału w dyskusji Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U2, U5, K1 sprawdzane jest podczas kolokwium zaliczającego oraz podczas seminariów. Efekty U1, U3, U4, U6 sprawdzane są w trakcie ćwiczeń.
Forma studiów stacjonarne
Rodzaj studiów jednolite magisterskie
Rodzaj przedmiotu wybieralny
Przedmioty wprowadzające Chemia środków trujących i procesów odkażania: zna klasyfikację bojowych środków trujących (BST) ich podstawowe właściwości fizyko-chemiczne oraz sposoby ich oddziaływania na organizmy żywe. Ochrona przed skażeniami: zna naturalne oraz antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska. Zna fizykę procesu adsorpcji oraz środki ochrony dróg oddechowych przed aerozolami toksycznymi.
Programy kierunek studiów: chemia;
Forma zajęć liczba godzin/rygor wykład: 20 h / zaliczenie (na ocenę) ćwiczenia: 10 h / zaliczenie seminarium: 16 h / prezentacja opracowanego zagadnienia i aktywny udział w dyskusji (na ocenę)
Autor dr inż. Daniel Dziedzic
Bilans ECTS Lp. Aktywność / Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach / 20 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń / 4 5. Udział w seminariach / 16 6. Samodzielne przygotowanie się do seminariów / 10 7. Udział w konsultacjach / 4 8. Przygotowanie do kolokwium zaliczającego / 6 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 86 / 3 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 50 / 1,5 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 60 / 1,5

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę