

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU/ZAJĘĆ
(wersja anglojęzyczna w przypadku przedmiotu/zajęć w j. angielskim)

nazwa przedmiotu	<i>Broń chemiczna i toksyczne środki przemysłowe</i>	<i>Chemical weapon and toxic industrial substances</i>
Kod przedmiotu	WTCCXWSJ-BChiTŚP	
Język wykładowy	Polski	
Profil studiów	<i>Ogólnoakademicki</i>	
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>jednolite studia magisterskie</i>	
Rodzaj przedmiotu	<i>Wybieralny / specjalistyczny</i>	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	<i>np. W 20/x, C 10/+, Sem. 16/+, razem: 46 godz., 3 pkt ECTS</i>	
Przedmioty wprowadzające	<i>Chemia środków trujących i procesów odkażania / zna klasyfikację bojowych środków trujących (BST) ich podstawowe właściwości fizykochemiczne 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.</i>	
Semestr/kierunek studiów	<i>VII / Chemia</i>	
Autor	Dr inż. Daniel Dziedzic	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	<i>Wydział Nowych Technologii i Chemii</i>	
Skrócony opis przedmiotu	<i>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.</i>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	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 plam 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 rakietowa 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 1. Określanie zagrożenia danym ST w zależności do jego właściwości toksykologicznych / 2 godz. 2. Parametry wpływające na zasięg stref skażenia ST / 4 godz. 3. Symulowanie zasięgu stref skażenia przy pomocy dedykowanego oprogramowania komputerowego / 4 godz. Seminarium 1. Historia użycia broni chemicznej w działaniach bojowych / 2 godz. 2. Współczesne przypadki wykorzystywania BC / 2 godz. 3. Detekcja skażeń chemicznych w terenie / 2 godz. 4. Metody ochrony osobistej przed BC w Wojsku Polskim i na świecie / 2 godz. 5. Procedury/techniki likwidacji skażeń chemicznych / 2 godz. 6. Największe katastrofy związane z uwolnieniem TSP do środowiska w Polsce i na świecie / 4 godz. 7. Incydenty związane z BC na terenie Polski po II wojnie światowej / 2 godz.
Literatura	Podstawowa: 1. J. Błądek, <i>Broń chemiczna i toksyczne środki przemysłowe</i>, WAT, Warszawa, 2010. 2. J. Błądek, <i>Broń chemiczna</i>, WAT, Warszawa, 1980. 3. J. Namieśnik, J. Jaśkowski <i>Zarys ekotoksykologii</i>, EKO-Pharma, Gdańsk, 1995. 4. S.F. Zakrzewski, <i>Principles of Environmental Toxicology</i>, ACS, Washington, 1991. 5. M.T. Markiewicz, <i>Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004. Uzupełniająca: 1. E. Crody, <i>Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela. Tłumaczenie z angielskiego</i>. WNT Warszawa 2006. 2. M. Krauze, I. Nowak, <i>Broń chemiczna</i>, MON, Warszawa 1985.
Efekty uczenia się	Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego

	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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia na ocenę Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: aktywności studenta na zajęciach oraz kolokwium sprawdzającego umiejętności rozwiązywania zadań. Seminaria zaliczane są na podstawie: opracowania wskazanego tematu oraz udziału w dyskusji. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest pozytywna ocena z ćwiczeń i seminariów. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U2, U5, K1 - weryfikowane jest podczas kolokwium zaliczającego oraz podczas seminariów. Osiągnięcie efektów U1, U3, U4, U6 - weryfikowane są w trakcie ćwiczeń. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który na teście pisemnym udzieli powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który na teście pisemnym udzieli 81-90% poprawnych odpowiedzi. Ocenę dobłą otrzymuje student, który na teście pisemnym udzieli 71-80% poprawnych odpowiedzi. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który na teście pisemnym udzieli 61-70% poprawnych odpowiedzi. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który na teście pisemnym udzieli 50-60% poprawnych odpowiedzi. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który z testu udzieli poniżej 50% poprawnych odpowiedzi.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 3. Udział w ćwiczeniach / 10 4. Udział w seminariach / 16 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 4

	8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 10 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 4 11. Przygotowanie do egzaminu / 12. Przygotowanie do zaliczenia / 6 13. Udział w egzaminie / Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 86 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+3+4+10): 50 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 60 godz./ 1,5 ECTS
--	---

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....