

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

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

nazwa przedmiotu	<i>Ochrona przed skażeniami</i>	<i>Protection against contamination</i>
Kod przedmiotu	WTCCXWSJ-OpS	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	jednolite studia magisterskie	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 28/x, C 8/+, L 40/+, razem: 76 godz., 5 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Chemia fizyczna. Wymagania wstępne: ma podstawową wiedzę z dziedziny adsorpcji fizycznej i chemicznej. Inżynieria chemiczna. Wymagania wstępne: ma podstawową wiedzę z dziedziny filtracji aerozoli. Chemia środków trujących i procesów odkażania. Wymagania wstępne: zna podstawowe właściwości fizyko-chemiczne i toksykologiczne BST i TSP.	
Semestr/kierunek studiów	VII / chemia	
Autor	dr hab. inż. Władysław Harmata	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Nowych Technologii i Chemii	
Skrócony opis przedmiotu	Charakterystyka naturalnych i antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska. Analiza dyrektywy UE- środki ochrony osobistej - 89/686/ EWG oraz dokumentów doktrynalnych DD/3.8(A), normalizacyjnych i standaryzacyjnych (normy PN-EN, PN-EN ISO, STANAG,) odnośnie indywidualnych i zbiorowych środków przed skażeniami. Podstawy teoretyczne i doświadczalne ochrony dróg oddechowych przed aerozolami toksycznymi: - podstawy teorii filtracji; - podstawy teorii adsorpcji na granicy faz ciało stałe - gaz - teoria wielowarstwowej adsorpcji par Brunauera, Emmetta i Tellera (BET); - adsorbenty węglowe stosowane we współczesnych środkach ochrony – metody otrzymywania węgla aktywnych; - wybrane metody pomiaru adsorpcji gazów i par; - nowe technologie oczyszczania powietrza na przykładzie techniki adsorpcji zmiennociśnieniowej i zmiennotemperaturowej (PTSA). Podstawy teoretyczne i doświadczalne ochrony skóry środkami izolacyjnymi i filtrosorpcyjnymi. Podstawy teoretyczne ochrony zbiorowej.	

Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady 1. Wykład wprowadzający. Współczesne wyzwania dla systemu OPBMR w warunkach wojny asymetrycznej (2 godz.). 2. Klasyfikacja środków ochrony przed skażeniami w oparciu o NO-01-A006 (AAP-6, AAP-21), dokumenty prawne (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. Dyrektywa 2000/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 września 2000 r.) oraz normalizacyjne (normy PN-EN, PN-EN ISO, PN-V i NO, STANAG) (2 godz.). 3. Podstawy teoretyczne i doświadczalne ochrony dróg oddechowych przed aerozolami toksycznymi. Definicja oraz klasyfikacja pyłów i aerozoli. Aerozole substancji toksycznych, substancji emitujących promieniowanie jonizujące i substancji biologicznych. Podstawy mechaniki aerozoli. Przenikanie aerozoli do organizmu człowieka (2 godz.). 4. Materiały filtracyjne i filtry przeciwaerozolowe. Podstawy teorii filtracji. Penetracja (skuteczność filtracji) i opór aerodynamiczny filtrów przeciwaerozolowych (2 godz.). 5. Podstawowe wiadomości nt. zjawiska adsorpcji na granicy faz ciała stałe - gaz (4 godz.): - teoria wielowarstwowej adsorpcji par Brunauera, Emmetta i Tellera (BET); - wybrane metody pomiaru adsorpcji gazów i par; - adsorbenty stosowane we współczesnych środkach ochrony – metody otrzymywania węgla aktywnych; - nowe technologie oczyszczania powietrza na przykładzie techniki adsorpcji zmiennociśnieniowej i zmiennotemperaturowej (PTSA); - wybrane metody badań adsorbentów. 6. Budowa, działanie i eksploatacja indywidualnych środków ochrony dróg oddechowych. Podział, budowa i działanie masek filtracyjnych. Podstawowe parametry ochronne i eksploatacyjne. Metody dopasowania współczesnych masek przeciwigazowych. Produkcja, przechowywanie, naprawa i diagnostyka filtracyjnych masek przeciwigazowych (4 godz.). 7. Oddziaływanie maski filtracyjnej na organizm człowieka. Perspektywy rozwoju filtracyjnych masek przeciwigazowych. Dobór filtropochłaniaczy, podstawowe badania parametrów ochronnych i eksploatacyjnych (2 godz.). 8. Podział, budowa, właściwości ochronne i eksploatacyjne izolacyjnych masek przeciwigazowych z chemicznym źródłem tlenu, z tlenem sprężonym i z innymi mieszkami oddechowymi. Perspektywy rozwoju masek izolacyjnych (2 godz.). 9. Izolacyjne środki ochrony skóry przed skażeniami. Podstawy teoretyczne ochrony skóry przed skażeniami, promieniowaniem cieplnym i radioaktywnym. Czas działania ochronnego materiałów ochronnych. Klasyfikacja odzieży ochronnej. Materiały ochronne izolacyjne i odzież ochronna typu izolacyjnego. Produkcja, przechowywanie i zasady eksploatacji izolacyjnych środków ochrony skóry (2 godz.). 10. Filtrosorpcyjne środki ochrony skóry przed skażeniami. Klasyfikacja filtracyjnej odzieży ochronnej. Zasady ochrony przez materiały filtrosorpcyjne. Perspektywy rozwoju środków ochrony skóry (2 godz.). 11. Środki ochrony zbiorowej. Klasyfikacja obiektów ochrony zbiorowej. Ogólne zasady ochrony zbiorowej. Przenikanie powietrza skażonego do obiektów. Zabezpieczanie obiektów przed skażonym powietrzem. Zmiana składu i właściwości powietrza w obiektach wentylowanych i niewentylowanych. Zabezpieczenie obiektów w czyste powietrze. Urządzenia filtrowentylacyjne i regeneracyjne – dobór UFW. Budowa, wyposażenie i zasady eksploatacji obiektów ochrony zbiorowej w tym typu lekkiego. Ruchome obiekty ochrony zbiorowej, ich budowa, wyposażenie i eksploatacja (4 godz.). Ćwiczenia Zapoznanie z zasadami: projektowania i produkcji, badaniami międzyoperacyjnymi i końcowymi w laboratorium zakładowym; zakładowym systemem zapewnienia jakości przy produkcji indywidualnych środków ochrony przed skażeniami w Przedsiębiorstwie Sprzętu Ochronnego „MASKPOL” (8 godz.).
--	---

	Laboratoria 1. Sprawdzanie szczelności masek przeciwgazowych w warunkach statycznych. Celem ćwiczenia jest wyznaczanie szczelności masek przeciwgazowych w warunkach statycznych (8 godz.). 2. Badania całkowitego przecieku wewnętrznego masek. Celem ćwiczenia jest wyznaczanie szczelności masek przeciwgazowych w warunkach dynamicznych (8 godz.). 3. Badania penetracji testowego aerozolu przez wysokoskuteczne filtry powietrza klasy HEPA i ULPA. Celem ćwiczenia laboratoryjnego jest wyznaczanie penetracji (skuteczności filtracji) wysokoskutecznych (klasy HEPA i ULPA) materiałów filtracyjnych, filtrów lub filtropochłaniaczy stosowanych w indywidualnej i zbiorowej ochronie dróg oddechowych względem testowego aerozolu z wykorzystaniem z oleju DEHS (8 godz.). 4. Badania obciążenia filtra lub filtropochłaniacza. Celem ćwiczenia jest wyznaczanie oporów przepływu pakietu filtracyjnego (opory oddychania) w funkcji masy pyłu (8 godz.). 5. Badania wydatku, szczelności i współczynnika ochrony urządzenia filtrowentylacyjnego. Celem ćwiczenia jest określanie szczelności i wydatku urządzenia filtrowentylacyjnego (8 godz.).
Literatura	Podstawowa: 1. W. Harmata, Ochrona przed skażeniami. Cz. I. Współczesne zagrożenia. Podstawy teoretyczne indywidualnej ochrony przed skażeniami, WAT, Warszawa 2013. 2. W. Harmata, Ochrona przed skażeniami. Cz. II. Rozwiązania praktyczne indywidualnych środków ochrony przed skażeniami, WAT, Warszawa 2015 . 3. W. Harmata, Ochrona przed skażeniami. Cz. III. Podstawy teoretyczne i rozwiązania praktyczne w dziedzinie zbiorowych środków ochrony przed skażeniami, WAT, Warszawa 2015. 4. W. Harmata, Ochrona przed skażeniami. Cz. IV. Wybrane zagadnienia metodologiczne, organizacyjne i techniczne likwidacji skażeń, WAT, Warszawa 2019. 5. W. Harmata, Ochrona przed skażeniami. Cz. V. Wybrane zagadnienia organizacyjne i techniczne rozpoznania skażeń, WAT, Warszawa 2020. Uzupełniająca: 1. Obrona przed bronią masowego rażenia w operacjach połączonych DD-3.8(B), Ministerstwo Obrony Narodowej, Centrum Doktryn i Szkolenia Sił Zbrojnych, Szkol. 978/2020 2. PN-EN 132 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Terminologia i znaki graficzne 3. PN-EN 134 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Nazwy części składowych 4. PN-EN 136 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Maski – Wymagania, badanie, znakowanie 5. PN-EN 143 Sprzęt ochrony układu oddechowego. Filtry. Wymagania, badanie, znakowanie 6. PN-EN 148-1 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Gwinty do części twarzowych – Część 1: Łącznik z gwintem okrągłym 7. PN-EN 13274-1 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Metody badań –Część 1: Wyznaczanie przecieku wewnętrznego i całkowitego przecieku wewnętrznego 8. PN-EN 13274-3 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Metody badań – Część 3: Wyznaczanie oporu oddychania 9. PN-EN 14397 Sprzęt ochrony układu oddechowego. Pochłaniacze i filtropochłaniacze. Wymagania, badanie, znakowanie. 10. PN-EN 18221 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) 11. PN-V-01010 Środki ochrony skóry. Wojskowa odzież ochronna. Terminologia.

	12. NO-01-A006 Obrona przed bronią masowego rażenia. Terminologia 13. NO-42-A214 Sprzęt ochrony układu oddechowego. Maski przeciwgazowe. Wymagania i badania 14. NO-42-A205 Sprzęt ochrony układu oddechowego – Filtropochłaniacz do maski przeciwgazowej – Wymagania i badania 15. NO-42-A500 Odzież i sprzęt ochronny – Wyznaczanie czasu ochrony przed kroplami i parami iperytu siarkowego w warunkach statycznych 16. NO-93-A500 Metoda oznaczania odporności materiałów na impuls promieniowania świetlnego wybuchu jądrowego 17. AJP-3.8. - Allied Joint Doctrine for NBC Defence, wprowadzona stanagiem 2451 (Edycja 3), luty 2004. 18. ATP-3.8.1 vol. 2 - Specialist NBC Defence capabilities, wprowadzona stanagiem 2522 (Edycja 1), maj 2005. 19. NATO STANDARD ATP-70 COLLECTIVE PROTECTION IN A CHEMICAL, BIOLOGICAL, RADIOLOGICAL AND NUCLEAR ENVIRONMENT (CBRN - COLPRO) Edition A Version 1 APRIL 2. 20. Stanag 2333 (Edycja 4) - Performance and protective properties of combat clothing, listopad 1992 21. Stanag 2352 (Edycja 5) - Nuclear, Biological and Chemical (NBC) Defence Equipment – Operational Guidelines, wrzesień 2005 22. Stanag 2429 (Edycja 3) - Personnel identification while in NBC individual protective equipment (IPE), grudzień 2005 23. Stanag 2499 (Edycja 1) - ATP-65 - The effect of wearing NBC individual protection equipment on individual and unit performance during military operations, październik 2004 24. Stanag 2515 (Study) - ATP-70 - Collective protection in a nuclear, chemical and biological environment, luty 2005 25. Stanag 2909 CBRN (Edycja 2, Ratification draft 1) – Commanders' guidance on defensive measures against toxic industrial chemicals (TIC), czerwiec 2006. 26. Stanag 2941 (Edycja 2) - Guidelines for air and ground personel using fixed and transportable collective protection facilities on land, czerwiec 1992. 27. Stanag 2984 (Edycja 6) Ratification draft - Graduated levels of chemical, biological, radiological and nuclear threats and associated protective measures, wrzesień 2006. 28. Stanag 4475 (Edycja 1- Ratification Draft) - Interoperability criteria for mask drinking systems (MDS), wrzesień 2003
Efekty uczenia się	Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego W1 / Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania i budowę wybranej aparatury chemicznej oraz podstawy projektowania jej elementów. Zna podstawowe pojęcia i procesy technologii chemicznej. Zna modele i zasady modelowania procesów chemicznych w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz podstawowe zasady projektowania tych procesów, w tym zasadę powiększania skali procesu / K_W15, W2 / Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu obranej specjalności umożliwiającą analizę i interpretację typowych dla danej specjalności zjawisk i procesów / K_W17, W3 / Posiada wiedzę nt. najnowszych technologii w zakresie rozpoznania i identyfikacji skażeń / W_36A_5, U1 / Potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje w laboratorium chemicznym w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych / K_U02, U2 / Umie mierzyć i obliczać istotne parametry materiałów, zjawisk i procesów chemicznych / K_U04, U3 / 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, U4 / Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań inżynierskich w sferze wytwarzania i użytkowania materiałów, wyrobów i technologii chemicznych o znacznej uciążliwości dla środowiska naturalnego. Stosuje zasady najlepszego wykorzystania surowców, energii i aparatury / K_U17, U5 / Posiada umiejętność praktycznego wykorzystania sprzętu OPBMR / U_36A_4, K1 / 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, K2 / Jest gotowy do samodoskonalenia w zakresie nowych technologii rozpoznania i likwidacji skażeń / K_36A_2.
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot kończy się zaliczeniem w formie egzaminu. Egzamin przeprowadzany jest w formie testu pisemnego po wykładach, w których student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi. Laboratoria – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia oraz oddania i zaliczenia pisemnego sprawozdania z ćwiczenia. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie listy obecności. Efekty W1, W2, U1,U2, K1 sprawdzane są na teście pisemnym: 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 W3, U3, U4, K2 sprawdzane są w trakcie oceny stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych oraz obserwacji pracy studentów w zajęciach laboratoryjnych. Ocena: 3,0 (dst), Umie posługiwać się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną. 4,0 (db), Umie posługiwać się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole. 5,0 (bdb), Umie posługiwać się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi i ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 28 2. Udział w laboratoriach / 40 3. Udział w ćwiczeniach / 8 4. Udział w seminariach / 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 36 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 15 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 8. 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 9. Realizacja projektu / 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / 8 12. Przygotowanie do zaliczenia / 13. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 153 godz./ 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 84 godz./3ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ 153 Zajęcia o charakterze praktycznym 55 godz./1,5 ECTS

autor

.....

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....