

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

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

Nazwa przedmiotu	<i>Chemia środków trujących i procesów odkażania</i>	<i>Chemistry of toxic substances and decontamination processes</i>
Kod przedmiotu	WTCCXWSJ-ChŚTiPO	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	Ochrona przed skażeniami	
Forma studiów	<i>stacjonarne / niestacjonarne</i>	
Poziom studiów	<i>jednolite studia magisterskie / studiastopnia / Erasmus +</i>	
Rodzaj przedmiotu	Grupa treści kształcenia wybieralnego /specjalistycznego	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 36/egz, C 8/zal, L 32/zalicz na ocenę, razem: 76 godz., 6 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	• Chemia ogólna i nieorganiczna - Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć, wielkości i zależności termodynamiki i termodynamiki chemicznej oraz statyki i kinetyki chemicznej. • Chemia organiczna - Wymagania wstępne: znajomość mechanizmów podstawowych reakcji w chemii organicznej, znajomość metod syntezy i właściwości najważniejszych grup związków organicznych. • Chemia fizyczna - Wymagania wstępne: znajomość podstawowych praw chemii fizycznej, a zwłaszcza kinetyki chemicznej • Chemia analityczna i analiza instrumentalna – Wymagania wstępne: potrafi obsługiwać podstawowe przyrządy wykorzystywane w analizie instrumentalnej i potrafi prowadzić odpowiednie obliczenia stosowane w chemii analitycznej i podczas analizy instrumentalnej	
Semestr/kierunek studiów	Semestr: VI Kierunek: Chemia Specjalność: Ochrona przed skażeniami	
Autor	dr hab. inż. Stanisław Popiel	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Chemii (ICh)	
Skrócony opis przedmiotu	Ogólna charakterystyka i podział bojowych środków trujących (BST). Związki paralityczno-drgawkowe. Środki trujące o działaniu nekrozuującym. Związki chemiczne o właściwościach psychotoksycznych. Substancje o działaniu fitotoksycznym. Drażniące BST. Ogólnotrujące i duszące BST. Toksyny. Środki odkażające. Zjawiska fizyko-chemiczne w procesach odkażania.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady – 36 godz Ogólna charakterystyka i podział bojowych środków trujących (BST). Charakterystyka właściwości toksycznych poszczególnych grup BST (wg podziału toksykologicznego). Podstawowe pojęcia toksykologii. Jednostki i miary toksyczności. Mechanizm zatrucia. Zależność między objawami zatrucia, a wchłoniętą dawką. Ogólne właściwości fizykochemiczne BST i TSP.	

	Wymagania taktyczno-techniczne. Klasyfikacja toksykologiczna, taktyczna, chemiczna. Fosforoorganiczne środki trujące. Alkilofluorofosfoniany. Związki fosforoorganiczne szeregu V. Środki trujące o działaniu nekrozuującym. Iperyty siarkowy. Homologi i analogi iperytu siarkowego. Iperyty azotowe. Alkilo- i aryldichloroarsyny. Luizyt. Związki chemiczne o właściwościach psychotoksycznych. Substancje o działaniu fitotoksycznym. BST o działaniu drażniącym. Ogólnotrujące BST. Duszące BST Toksyny. Środki odkażające. Charakterystyka skażeń chemicznych. Przemiany chemiczne BST. Zjawiska fizyko-chemiczne w procesach odkażania. Unieszkodliwianie nekrozuujących BST. Unieszkodliwianie drażniących BST. /36 godz. Ćwiczenia • Tematyka ćwiczeń jest ściśle związana z wykładami, w tym dwa sprawdziany pisemne z zagadnień omawianych na wykładach – 8 godz Laboratoria – czterogodzinne zajęcia /32 godz 1. Porównanie szybkości odkażania a sulfidu 2-chloroetylowo-etylowego (CEES, imitator iperytu siarkowego) za pomocą roztworu alkoholanu sodowego i alkoholanu sodowego z dodatkiem amin. 2. Chromatograficzne oznaczanie produktów powstających podczas odkażania wybranych BST 3. Badanie zdolności odkażania imitatora iperytu siarkowego z różnych powierzchni z wykorzystaniem odkażalnika organicznego (ORO) 4. Porównanie skuteczności pochłaniania (i zatrzymywania) wybranych BST przez materiały wykorzystywane do neutralizacji skażeń chemicznych 5. Oznaczanie chloru czynnego i alkaliczności całkowitej w preparatach odkażających 6. Porównanie kinetyki reakcji hydrolizy imitatora iperytu siarkowego (sulfidu 2-chloroetylowo-etylowego) w środowisku wodnym i w mieszaninie woda-dioksan 7. Badanie skuteczności sorbentów w procesie likwidacji skażeń 8. Badanie kinetyki przenikania DMMP (imitatora bojowych środków trujących z grupy FOST) przez powierzchnię rękawiczki gumowej.
Literatura	Podstawowa: 1. J. Grochowski S. Głozak, Chemia środków trujących – skrypt WAT-1973-S-34531; 2. E. Szczucki, Chemia środków trujących Cz. III: Chemia toksykologiczna – skrypt WAT-1973-S-34894; 3. E. Szczucki, S. Buda, Chemia procesów odkażania – skrypt WAT-1981-S-39758; 4. S. Franke, Lehrbuch der Militärchemie, vol. 1, Militärverlag der DDR, Berlin, 1977. Uzupełniająca: 1. Leszek Konopski, Historia broni chemicznej, Bellona-2009. 2. Praca zb. Z. Witkiewicz (Red.): 1000 słów o chemii i broni chemicznej, wydawnictwo MON-1987-S-48763. 3. E. Crody, Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela. Tłumaczenie z angielskiego. WNT -2003-59220. 4. T.C. Marrs, R.L. Maynard, F.R. Sidell: Chemical Warfare Agents. Toxicology and treatment, 2-gie wydanie, WILEY 2007. 5. R.C. Gupta, Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents, 3-cie wydanie, Academic Press, 2020.
Efekty uczenia się	WIEDZA: <i>W1/Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu obranej specjalności umożliwiającą analizę i interpretację typowych dla danej specjalności zjawisk i procesów./K_W17</i> <i>W2/ Posiada wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z materiałami niebezpiecznymi./K_W19</i> UMIEJĘTNOŚCI <i>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</i> <i>U2/Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i kierować pracą zespołu./K_U19</i> KOMPETENCJE SPOŁECZNE <i>K1/ Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi krytycznie je ocenić. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych./K_K01</i>

	<i>K2/ 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</i>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	* Pierwsza część egzaminu przeprowadzana jest w formie dwóch testów pisemnych po wykładach 10 i 16, w których student musi udzielić minimum 60% poprawnych odpowiedzi, aby być dopuszczonym do egzaminu ustnego. Zasadniczy egzamin ustny polega na wylosowaniu przez studenta zestawu 4 pytań (dwa pytania z zakresu związków fosforoorganicznych, jedno dotyczące związków parzących i jedno z pozostałych grup podziału toksykologicznego). * Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia oraz oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. * Efekty W1 i W2 oraz U1 i U2 sprawdzane są na testach pisemnych, a także podczas egzaminu ustnego, wg. kryterium: ocena 2 – poniżej 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 60 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 91 ÷ 95% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – 96% ÷ 100% poprawnych odpowiedzi. * Wszystkie efekty kształcenia sprawdzane są także w trakcie oceny stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych i obserwacji pracy studenta w laboratorium odkażania BST. Ocena/Opis umiejętności 3,0 (dst), Umie zaprojektować i zbudować prostą instalację laboratoryjną do odkażania BST. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania prostego zadania z zakresu odkażania BST. Umie posługiwać się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi przystosowanymi do badania zjawisk fizykochemicznych zachodzących podczas odkażania BST. 4,0 (db), Umie zaprojektować i zbudować średnio złożoną instalację laboratoryjną do odkażania BST. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania średnio złożonego zadania z zakresu odkażania BST. Umie posługiwać się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi przystosowanymi do badania i analizy związków chemicznych będących produktami rozkładu BST. 5,0 (bdb), Umie zaprojektować i zbudować złożoną instalację laboratoryjną do odkażania BST. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania z zakresu odkażania BST. Biegłe posługuje się aparaturą i urządzeniami pomiarowymi przystosowanymi do badania i analizy wyjściowych związków z grupy BST i produktów ich rozkładu. * Efekt K1 i K2 sprawdzane są podczas obserwacji pracy studentów na zajęciach laboratoryjnych.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Lp. Aktywność /Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach /36 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów /25 3. Udział w ćwiczeniach /8 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń /8 5. Udział w laboratoriach /32 6. Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów /30 7. Udział w konsultacjach /5 8. Przygotowanie do egzaminu /15 9. Udział w egzaminie /2 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 161 / 6 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 83 / 3 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 161/ 6.

Autor

Kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....