

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

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

nazwa przedmiotu	Formy użytkowe materiałów wybuchowych	Explosive utility manners
Kod przedmiotu	WTCCWCSI-FUMW	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne / niestacjonarne	
Poziom studiów	jednolite studia magisterskie / studia pierwszego stopnia / Erasmus +	
Rodzaj przedmiotu	ogólny / / / / wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2020/2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 16/+, L 14/+, razem: 30 godz., 3 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	<i>Chemia i technologia materiałów wybuchowych</i> / wymagania wstępne: znajomość właściwości wybuchowych i użytkowych podstawowych grup materiałów wybuchowych <i>Teoria materiałów wybuchowych</i> / wymagania wstępne: znajomość trwałości i wrażliwości materiałów wybuchowych na bodźce zewnętrzne oraz ogólnych charakterystyk procesów wysokoenergetycznych. Znajomość podstawowych metod badań materiałów wybuchowych.	
Semestr/kierunek studiów	VI / <i>Chemia</i>	
Autor	dr inż. Zbigniew Chyłek	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	<i>Wydział Nowych Technologii i Chemii</i> <i>Instytut Chemii</i> <i>Zakład Materiałów Wybuchowych</i>	
Skrócony opis przedmiotu	<i>Materiały wybuchowe - historia rozwoju. Wybrane metody badań przemysłowych materiałów wybuchowych. Azotan(v) amonu- właściwości fizykochemiczne i wybuchowe. Klasyfikacja górniczych materiałów wybuchowych. Przemysłowe mieszaniny wybuchowe sypkie. Materiał wybuchowe granulowane i gruboziarniste. Górnicze materiały wybuchowe plastyczne. Materiały wybuchowe zawieszino- we. Materiały wybuchowe emulsyjne.</i>	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady 1. <i>Wymagania użytkowe stawiane materiałom wybuchowym / liczba godzin: 2 / Właściwości fizykochemiczne i wybuchowe. Klasyfikacja chemiczna i użytkowa materiałów wybuchowych.</i> 2. <i>Materiały wybuchowe inicjujące (MWI) / liczba godzin: 2 / Rodzaje i właściwości typowych MWI. Przykłady zastosowań dla MWI.</i> 3. <i>Materiały wybuchowe kruszące (MWK) / liczba godzin: 2 / Rodzaje i właściwości typowych MWK. Przykłady zastosowań dla MWK. Prze-</i>	

	gląd typowych form użytkowych MWK i ich kompozycji wybuchowych. 4. Środki inicjujące / liczba godzin: 2 / Klasyfikacja użytkowa środków inicjujących. Zasada działania spłonki detonującej i zapalnika uderzeniowego. Przykłady zastosowań środków inicjujących. 5. Górnicze materiały wybuchowe sypkie, proszkowe, granulowane i ziarniste / liczba godzin: 2 / Właściwości stosowanych układów utleniaczy i składników palnych. Wpływ struktury ziaren saletry amonowej właściwości użytkowe saletroli. Parametry detonacyjne typowych układów utleniacz-pył aluminium, utleniacz-paliwo organiczne, utleniacz-nitrozwiązki. 6. Górnicze materiały wybuchowe plastyczne, zawieszinowe (MWZ) i emulsyjne (MWE) / liczba godzin: 2 / Wkład Alfreda Nobla w rozwój górniczych środków strzałowych. Technologia wytwarzania i właściwości dynamitów i barbarytów. Charakterystyka podstawowych składników MWZ i MWE oraz technologia ich otrzymywania. Parametry detonacyjne. Mechanizacja załadunku otworów strzałowych. 7. Miotające materiały wybuchowe / liczba godzin: 2 / Rodzaje, właściwości, sposoby wytwarzania i zastosowania prochu czarnego oraz prochów bezdymnych. Rodzaje, właściwości, sposoby wytwarzania i zastosowania paliw raketowych. 8. Złożone formy użytkowe materiałów wybuchowych / liczba godzin: 2 / Przykłady ładunków MW wykorzystujących efekt kumulacji. Pojęcie odwróconej kumulacji. Przykłady zastosowań MW w amunicji termobarytecznej, pancerzach reaktywnych, głowicach nuklearnych itp. Laboratoria 1. Szkolenie BHP i PPoż. Wytwarzanie główki zapalczej / liczba godzin: 2 2. Flegmatyzacja materiałów wybuchowych / liczba godzin: 4 3. Odlewanie materiałów wybuchowych / liczba godzin: 4 4. Prasowanie materiałów wybuchowych / liczba godzin: 4
Literatura	Podstawowa: T. Urbański, <i>Chemia i technologia materiałów wybuchowych</i>, Wyd. MON, Warszawa, 1954. S. Cudziło, A. Maranda, J. Nowaczewski, R. Trębiński, W.A. Trzciński, <i>Wojskowe materiały wybuchowe</i>, Wyd. Wydziału Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2000. A. Maranda, <i>Przemysłowe materiały wybuchowe</i>, Wyd. WAT, Warszawa 2010. Uzupełniająca: W. Budnikow, N. Lewkowicz, I. Bystrow, W. Sirotinski, B. Szechtier, <i>Materiały wybuchowe i elaboracja</i>, Wyd. MON, Warszawa, 1957. A. Maranda, B. Gołębek, J. Kasperski, <i>Materiały wybuchowe emulsyjne</i>, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. B. Zygmunt, A. Maranda, D. Buczkowski, <i>Materiały wybuchowe trzeciej generacji</i>, Wyd. WAT, Warszawa 2007.
Efekty uczenia się	W1 / Zna główne gałęzie rozwoju oraz sposoby kategoryzacji materiałów wybuchowych (MW) i środków strzałowych / K_W10 W2 / Zna podział, właściwości fizykochemiczne i parametry detonacyjne wojskowych i górniczych materiałów wybuchowych / K_W13 W3 / Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zasady bezpiecznego postępowania z substancjami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi / K_W14 U1 / Potrafi identyfikować i interpretować podstawowe zjawiska i procesy fizykochemiczne towarzyszące procesowi przetwarzania materiałów niebezpiecznych w gotowe wyroby użytkowe / K_U02 U2 / Potrafi wykonać ładunki o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych i parametrach detonacyjnych / K_U03 U3 / Dostrzega społeczne, ekonomiczne, prawne i poza techniczne skutki stosowania materiałów wybuchowych w pracach laboratoryjnych i zakładach wytwórczych / K_U12 U4 / Posiada umiejętność doboru materiału wybuchowego do zasto-

	sowania w określonych warunkach prowadzenia prac strzałowych / K_U13 K1 / Potrafi krytycznie określić poziom uzyskanej wiedzy i ukierunkować kolejne etapy jej poszerzania / K_K01 K2 / Potrafi uczestniczyć w pracy zespołowej realizując zadania odpowiadające jego umiejętnościom / K_K02
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych. Zaliczenie w formie pisemnej. Sprawdzian składa się z 15 pytań o charakterze opisowym, ocenianych w skali od 0 do 3 punktów (w sumie 45 punktów). Zaliczenie wymaga uzyskania odpowiedniej ilości punktów: 51 - 60% - na ocenę 3,0; 61 - 70% - na ocenę 3,5; 71 - 80% - na ocenę 4,0; 81 - 90% - na ocenę 4,5; 91 - 100% - na ocenę 5,0. Laboratorium - zaliczenie wymaga: uzyskania pozytywnej oceny na pisemnych kolokwiah rozpoczynających zajęcia, udziału w wykonaniu zadań i zaliczenia pisemnego sprawozdania ze wszystkich odbytych zajęć. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i U1 weryfikowane jest podczas zaliczenia części wykładowej, natomiast efekty U2, U3, U4, K1 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji zajęć laboratoryjnych.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 16 2. Udział w laboratoriach / 14 3. Udział w ćwiczeniach / - 4. Udział w seminariach / - 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 18 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / - 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / - 9. Realizacja projektu / - 10. Udział w konsultacjach / 8 11. Przygotowanie do egzaminu / - 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / - Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 86 godz./ 3 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 38 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową/ Zajęcia o charakterze praktycznym¹⁵ 86 godz./ 3 ECTS

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....
