

2 up. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Formy użytkowe materiałów wybuchowych
Nazwa w jęz. angielskim: Explosive Utility Manners
Kod przedmiotu: WTCCWCSI-FUMW

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru Październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:
Zaliczenie na ocenę
Język wykładowy:
polski
Skrócony opis:
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 zawieszinowe. Materiały wybuchowe emulsyjne.
Opis:
1. Poszczególne etapy rozwoju środków strzałowych. Proch czarny - wstępne fazy zastosowania w rozwiązaniach militarnych i przemyśle wydobywczym. Etapy rozwoju materiałów wybuchowych kruszących, inicjujących i miotających. Postęp w dziedzinie środków inicjowania stosowanych w przemyśle wydobywczym. 2. Określanie zdolności do wykonania pracy metodą testu podwodnego. Określanie zawartości szkodliwych składników gazowych produktów wybuchu. Badania bezpieczeństwa MW wobec mieszanin pyłu węglowego i metanu z powietrzem. 3. Podział górniczych materiałów wybuchowych na grupy w zależności od stopnia bezpieczeństwa wobec mieszanin pyłu węglowego i metanu z powietrzem oraz na podgrupy w zależności od postaci fizycznej i składu. 4. Sypkie materiały wybuchowe. Właściwości utleniaczy i składników palnych. Układy stosowane w sypkich MW: utleniacz-paliwo organiczne, utleniacz-pył aluminiowy i utleniacz-nitrozwiązki. Parametry detonacyjne. Składy i właściwości sypkich MW wytwarzanych przez krajowych producentów. 5. Materiały wybuchowe granulowane. Wpływ struktury ziaren saletry amonowej na parametry detonacyjne saletroli. Stosowanie w górnictwie odkrywkowym MW pozyskiwanych z deelaborowanej amunicji. Mechanizacja robót strzałowych z zastosowaniem saletroli. 6. Górnicze materiały wybuchowe plastyczne. Wkład Alfreda Nobla w rozwój górniczych środków strzałowych. Technologia otrzymywania i właściwości dynamitów i barbarytów. 7. Materiały wybuchowe zawieszinowe (MWZ). Charakterystyka podstawowych składników MWZ i technologia ich otrzymywania. MWZ typu <i>slurry explosives</i> i <i>slurry blasting agent</i> – parametry detonacyjne i użytkowe. Skład i parametry MWZ produkowanych przez krajowych wytwórców. Mechanizacja załadunku otworów strzałowych. 8. Materiały wybuchowe emulsyjne (MWE). Podstawowe komponenty. Technologia otrzymywania. Metody określania wrażliwości matryc zawieszinowych i emulsyjnych materiałów wybuchowych na bodźce zewnętrzne w ramach klasyfikacji do klasy ADR 5.1: <i>Stabilty Test</i>, <i>Gap Test</i>, <i>Koenen Test</i> i <i>USA Vented Pipe Test</i>. Parametry detonacyjne MWE. Składy MWE stosowanych w polskim górnictwie. Mechanizacja załadunku otworów strzałowych. Ćwiczenia laboratoryjne będą obejmować następujące tematy: 1. Zajęcia terenowe w kopalni odkrywkowej surowców energetycznych 6h 2. Wytwarzanie sypkich mieszanin wybuchowych 2h 3. Wytwarzanie emulsyjnych materiałów wybuchowych 2h 4. Wytwarzanie lontu detonującego 4h
Literatura:
Podstawowa:
1. A. Maranda, Przemysłowe materiały wybuchowe, Wyd. WAT, Warszawa 2010. 2. A. Maranda, B. Gołębek, J. Kasperski, Materiały wybuchowe emulsyjne, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008. 3. B. Zygmunt, A. Maranda, D. Buczkowski, Materiały wybuchowe trzeciej generacji, Wyd. WAT, Warszawa 2007.
Uzupełniająca:

1. R. Morawa, Z. Onderka, Górnicze środki strzałowe i sprzęt strzałowy, Agencja Wydawniczo-Poligraficzna ART-TEKST, Kraków 2013.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Zna historię rozwoju materiałów wybuchowych (MW) i środków strzałowych.	K_W13
W2	Zna metody pomiaru parametrów detonacyjnych oraz wrażliwości na bodźce zewnętrzne materiałów wybuchowych górnicze i matryc do ich wytwarzania.	K_W10
W3	Zna podział, właściwości fizykochemiczne i parametry detonacyjne wojskowych i górniczych materiałów wybuchowych.	KW_13, K_W14
U1	Potrafi wykonać ładunki o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych i parametrach detonacyjnych.	K_U03
U2	Dostrzega społeczne, ekonomiczne, prawne i poza techniczne skutki stosowania materiałów wybuchowych w pracach laboratoryjnych i zakładach wytwórczych.	K_U02, K_U12
U3	Posiada umiejętność doboru materiału wybuchowego do zastosowania w określonych warunkach prowadzenia prac strzałowych	K_U12, 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:

Postawą oceny jest wynik jednego kolokwium przeprowadzanego w formie pisemnej po wykładach zakończeniu wykładów, w ramach którego student odpowiada na pięć opisowych pytań. O ocenie decyduje poprawność merytoryczna i obszerność odpowiedzi.

ocena 2 – brak poprawnej odpowiedzi na dwa pytania;

ocena 3 – brak poprawnej odpowiedzi na jedno pytanie a odpowiedzi na pozostałe nie obejmujące w pełni wszystkich istotnych elementów;

ocena 3,5 – brak poprawnej odpowiedzi na jedno pytanie a w przypadku minimum trzech pełne odpowiedzi;

ocena 4 – poprawne odpowiedzi na wszystkie pytania, w a przypadku trzech wszystkie konieczne zagadnienia;

ocena 4,5 – poprawne odpowiedzi na wszystkie pytania a w przypadku czterech pytań odpowiedzi zawierające wszystkie konieczne zagadnienia;

ocena 5 – poprawnie merytorycznie, zawierające wyczerpujący zasób wiedzy odpowiedzi na wszystkie pytania

Efekty W1, W2, W3, U1 i U2 sprawdzane są na kolokwium związanym z wykładami. Natomiast efekty W3, U3, K1 i K2 są weryfikowane w ramach i laboratoriów.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Chemia i technologia materiałów wybuchowych. Wymagania wstępne: znajomość właściwości wybuchowych i użytkowych podstawowych grup materiałów wybuchowych.

Teoria materiałów wybuchowych. Wymagania wstępne: znajomość trwałości i wrażliwości materiałów wybuchowych na bodźce zewnętrzne oraz ogólnych charakterystyk procesów wysokoenergetycznych. Znajomość podstawowych metod badań materiałów wybuchowych.

Programy

kierunek: Chemia

specjalność: Materiały wybuchowe i pirotechnika

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VII	30	16 / +		14 / +			3

Autor

Prof. dr hab. inż. Andrzej Maranda

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	16	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	24	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	14	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	24	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	8	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		86	3
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		38	1,5
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		38	1,5
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		40	1,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


Prof. dr hab. inż. Andrzej MARANDA

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA