

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Elaboracja materiałów wybuchowych (WTCCWCSM-EMW)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Elaboration of Explosives**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Zbigniew Chyłek

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

Skrócony opis:

Materiały wybuchowe i środki przeznaczone do elaboracji. Elaboracja korpusów bomb i pocisków przez zalewanie. Elaboracja korpusów pocisków przez prasowanie. Metody deelaboracji amunicji i utylizacji pozyskanych materiałów wybuchowych.

Opis:

Celem wykładów jest zapoznanie się studentów z następującą problematyką.

1. Charakterystyka właściwości fizycznych i parametrów detonacyjnych indywidualnych materiałów wybuchowych. Mieszaniny sypkie zawierające nitrozwiązki. Kompozycje sypkie amonowosaletrzane. Mieszaniny topliwe. Materiały wybuchowe flegmatyzowane i typu PBX (w tym plastyczne).
2. Wymagania taktyczno-techniczne stawiane ładunkowi kruszącego materiału wybuchowego. Ogólny schemat operacji technologicznych przygotowania i elaboracji skorup pocisków. Napelnianie przez zalewanie. Wymagania stawiane odlewanym kompozycjom wybuchowym. Techniki pozwalające na otrzymanie odlewów MW o dobrej jakości.
3. Napelnianie przez prasowanie - informacje podstawowe. Wykorzystanie pras hydraulicznych. Elaboracja MW za pomocą tłoczniaka ślimakowego. Zdolność sprasowywania się MW proszkowego. Obróbka ładunku kruszącego i obróbka wykańczająca pocisku. Przykłady zastosowania MW pochodzących z deelaboracji amunicji.
4. Metody badań przemysłowych materiałów wybuchowych, w tym: Stabilty Test, Gap Test, Koenen Test i USA Vented Pipe Test. Metody badań wojskowych form użytkowych. Techniki badań według standardów NATO (STANAG), w tym: Fast Heating, Bullet Impact, Slow heating, Sympathetic Reaction, Shaped Charge Jet.

Ćwiczenia laboratoryjne będą obejmować następujące tematy.

1. Szkolenie BHP i PPOż. (2 godz.).
2. Wytwarzanie plastycznych i flegmatyzowanych materiałów wybuchowych (4 godz.).
3. Wytwarzanie ładunków materiałów wybuchowych metodą odlewania (4 godz.).
4. Wytwarzanie ładunków materiałów wybuchowych metodą prasowania (4 godz.).

Literatura:

Podstawowa:

A. Maranda, J. Nowaczewski, J. Statuch, M. Syczewski, B. Zygmunt, Chemia stosowana - materiały wybuchowe, teoria, technologia, zastosowanie, Skrypt WAT, Warszawa 1985.

M. Budnikow, Materiały wybuchowe i elaboracja, Wyd. MON, Warszawa 1957.

A. Maranda, Przemysłowe materiały wybuchowe, WAT, Warszawa 2010.

Uzupełniająca:

S. Cudziło, A. Maranda, J. Nowaczewski, R. Trębiński, W.A. Trzciński, Wojskowe materiały wybuchowe, Wyd. WMiMPCz, Częstochowa 2000.

Efekty uczenia się:

W1 / Zna metody elaboracji różnego typu wyrobów materiałami wybuchowymi / K_W02

W2 / Zna charakterystyki fizykochemiczne i detonacyjne mieszanin wybuchowych przeznaczonych do elaboracji / K_W17

W3 / Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej w zakresie obejmującym sposoby produkcji amunicji / K_W19

U1 / Potrafi zaelaborować formy różnymi postaciami materiałów wybuchowych / K_U03

U2 / Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod do komponowania materiałów wybuchowych o określonych właściwościach w oparciu o wyniki eksperymentów / K_U04

U3 / Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach realizacji złożonych procesów elaboracji materiałów wybuchowych / K_U16

K1 / Ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków wytwarzania wyrobów o przeznaczeniu wojskowym i ich utylizacji / K_K04

Metody i kryteria oceniania:

Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.

Wykłady - zdanie egzaminu w formie pisemnej. Egzamin składa się z 15 pytań o charakterze opisowym, ocenianych na 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 U2 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty U1, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji zajęć laboratoryjnych.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Formy użytkowe materiałów wybuchowych, Chemia i technologia materiałów wybuchowych. Wymagania wstępne: znajomość właściwości chemicznych i fizycznych materiałów wybuchowych.
Programy
Chemia/materiały wybuchowe i pirotechnika
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 16/x ; L 14/+
Autor
dr inż. Zbigniew Chylek
Bilans ECTS
Lp. Aktywność / Obciążenie w godz. 1 Udział w wykładach / 16 2 Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 3 Udział w laboratoriach / 14 4 Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów / 20 5 Przygotowanie do egzaminu / 16 6 Udział w egzaminie / 2 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 88 / 3 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 32 / 1,5 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 88 / 3
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin