

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Środki inicjowania palenia i detonacji (WTCCXCSM-ŚiPiD)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Methods of initiation burning and detonation

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2024/2025

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Marcin Hara

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

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

Skrócony opis:

Mieszanki inicjujące - podstawowe składniki, ich role i zasady doboru. Środki inicjujące palenie. Elektryczne, nieelektryczne i elektroniczne systemy pobudzania. Lonty detonujące, pobudzacze. Środki inicjujące stosowane w wyrobach wojskowych. Metody badań górniczych środków inicjujących.

Opis:

Studenci zostaną zapoznani z historią rozwoju środków stosowanych do inicjowania procesów palenia oraz detonacji. Dodatkowo omówiona zostanie budowa spłonek zapalających. Kolejnym etapem będzie omówienie właściwości wybranych inicjujących materiałów wybuchowych stosowanych do produkcji spłonek oraz zapalników, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów z grupy związków kompleksowych. Szczególna uwaga zostanie poświęcona na przedstawienie budowy i działania elektrycznych i nieelektrycznych systemów inicjowania detonacji używanych podczas cywilnych prac strzałowych oraz w działaniach służb mundurowych. Omówione zostaną także metody badań górniczych środków strzałowych.

Wykłady obejmują następujące zagadnienia:

1. Ogniowe inicjowanie palenia i wybuchu - proch czarny, lonty prochowe, stopiny, knoty pirotechniczne. Spłonki zapalające i ich budowa. (W 2h; L 2h)
2. Inicjowanie wybuchu - materiały wybuchowe inicjujące. Spłonki zapalające i pobudzane elektrycznie. Podstawowe komponenty mas opóźniających. (W 2h; L 2h)
3. Elektryczne inicjowanie wybuchu - budowa zapalników elektrycznych i elektronicznych. Zapalniki NPED. Systemy elektroniczne. (W 2h; L 2h)
4. Nieelektryczne inicjowanie wybuchu - budowa lontów i rurek detonujących. Systemy inicjowania rurek detonujących. Rodzaje systemu Nonel. (W 2h)
5. Badania spłonek zapalających zapalnikowych i nabojuowych. Wyznaczanie równoważnika zdolności inicjowania. (W 1h)
6. Badania górniczych środków inicjowania. Stabilność termiczna. Odporność na ścieranie i uszkodzenie tnące przewodów i rurek detonujących. Wytrzymałość zapalników na pękanie i zginanie. (W 1h)

Literatura:

1. A. Maranda, J. Nowaczewski, J. Statuch, M. Syczewski, B. Zygmunt, Chemia stosowana - materiały wybuchowe, teoria, technologia, zastosowanie. Skrypt WAT. Warszawa 1985.
2. S. Cudziło, A. Maranda, J. Nowaczewski, R. Trębiński, W.A. Trzciński, Wojskowe materiały wybuchowe, Wyd. WMiIMPCz, Częstochowa 2000.
3. R. Krzewiński, R. Rekucki, Roboty budowlane przy użyciu materiałów wybuchowych, Wyd. POLCEN, Warszawa 2005.
4. A. Wojewódka, Decysekowe masy opóźniające, Współpraca wydawnicza Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2014.
5. R. Morawa, Z. Onderka, Górnicze środki strzałowe i sprzęt strzałowy, Wyd. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna, ART-TEKST, Kraków 2013.

Efekty uczenia się:

K_W02 - student uzyskuje i ugruntowuje wiedzę dotyczącą metod inicjowania materiałów wybuchowych

K_W17 - student zna bezpieczeństwo i higienę pracy z materiałami niebezpiecznymi

K_U03 - student potrafi samodzielnie planować zadania oraz pracę pod nadzorem wykładowcy z użyciem materiałów niebezpiecznych

K_U14 - student potrafi samodzielnie planować i realizować naukę we własnym zakresie

K_U16 - student nabywa umiejętność współpracy z innymi osobami w pracach grupowych wraz z podejmowaniem roli wiodącej

K_K02 - student jest gotowy do organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego

K_K03 - student jest gotowy do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot jest zaliczany na podstawie pisemnego kolokwium.

Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zdanie kolokwium. Pytania dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Kolokwium składa się z 5 pytań opisowych.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest aktywny udział w zajęciach i przygotowanie sprawozdań końcowych.

Efekty K_W02 oraz K_U14 sprawdzane są na podstawie wyniku kolokwium. Efekty K_W17, K_U03 oraz K_U16 są sprawdzane w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Praktyki zawodowe:

Nie przewidziano praktyk dla tego przedmiotu.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Pirotechnika; Chemia i technologia materiałów wybuchowych; Materiały wysokoenergetyczne. Wymagania wstępne: znajomość właściwości chemicznych i fizycznych inicjujących materiałów wybuchowych oraz mieszanin pirotechnicznych.
Programy
Chemia: Materiały wybuchowe i pirotechnika; Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne
Forma zajęć liczba godzin/rygor
Wykład: 10 godz. / zaliczenie na ocenę Laboratoria: 6 godz. / zaliczenie ZAL/NZAL
Autor
dr inż. Marcin Hara
Bilans ECTS
Aktywność / obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach / 10 godz. 2. Udział w laboratoriach / 6 godz. 3. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 5 godz. 4. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4 godz. 5. Udział w konsultacjach / 2 godz. 6. Przygotowanie do zaliczenia na ocenę / 5 godz. Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 32 / 1 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 18 / 0,5 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 25 / 1
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie ZAL/NZAL