

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

Nazwa przedmiotu: Minierstwo i prace strzałowe
Nazwa w jęz. angielskim: Engineering and Blasting Works
Kod przedmiotu: WTCCWCSI-Min

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:

Charakterystyka środków inicjowania stosowanych w pracach strzałowych. Technika strzelnicza w zakładach wydobywczych. Metody wybuchowe stosowane w gospodarce narodowej poza górnictwem. Dynamiczna odporność materiałów konstrukcyjnych. Bezpośrednie działanie wybuchu na elementy konstrukcji. Wybuch w ośrodkach stałych. Rodzaje zagrożeń otoczenia przy pracach strzałowych. Parasejsmiczne oddziaływanie na otoczenie prac strzałowych. Sposoby i techniki ograniczenia zagrożeń wynikających z zastosowania technik strzałowych.

Opis:

W ramach wykładu studenci zapoznani zostaną z następującymi zagadnieniami:

1. Technika pobudzania ogniowego. Elektryczny sposób inicjowania wybuchu. Zalety inicjowania elektrycznego w stosunku do inicjowania ogniowego. Charakterystyka źródeł prądu. Elektryczne sieci strzałowe. Inicjowanie z zastosowaniem lontu detonującego. Inicjowanie z zastosowaniem systemu NONEL.
2. Strzelanie długimi otworami, strzelanie rozszczepkowe, strzelanie ładunkami nakładanymi i podkładanymi. Wpływ parametrów strzelania długimi otworami na ich efekt. Zastosowanie materiałów wybuchowych kruszących i inicjujących w górnictwie otworowym. Roboty strzelnicze przy drążeniu chodników i podziemnej eksploatacji złóż.
3. Wybuchowe umacnianie metali. Układy do wysokoenergetycznego zgrzewania metali. Metody otrzymywania materiałów wybuchowych supertwardych: detonacyjna i uderzeniowa. Zastosowanie układów wybuchowych w gaśnicach.
4. Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, elementy teorii sprężystości, wpływ szybkości odkształceń na charakterystyki dynamiczne materiałów konstrukcyjnych, obciążenie uderzeniowo-falowe.
5. Symetria wybuchu, model rozlotu gazów powybuchowych, działanie ładunków kontaktowych, kryterium niszczenia.
6. Strefy oddziaływania wybuchu w ośrodku stałym, fale podłużne, poprzeczne i fale Rayleigha.
7. Ogólny podział i charakterystyka zagrożeń w otoczeniu prac strzałowych, drgania gruntu, latające odłamki, fale podmuchowe.
8. Różne rodzaje drgań gruntu, energia drgań, charakterystyki czasowe oddziaływań parasejsmicznych, reakcja konstrukcji, zakresy bezpieczne drgań gruntów.
9. Czynniki wpływające na ograniczenie zagrożeń wynikających z zastosowania technik strzałowych.

Ćwiczenia rachunkowe poświęcone są zdobyciu i wykorzystaniu umiejętności wykonania podstawowych obliczeń dotyczących:

1. Wyznaczenia niezbędnych parametrów prądowych źródeł zasilania w systemie elektrycznego pobudzenia do detonacji w różnych układach połączeń elektrycznych.
2. Bezpośredniego działania wybuchu na elementy konstrukcji. Wyznaczenie promienia niszczenia oraz wyznaczenie niezbędnej ilości MW oraz sposobu jego umieszczenia.
3. Wyznaczanie podstawowych charakterystyk fal podmuchowych oraz latających odłamków powodujących zagrożenia w otoczeniu prac strzałowych.
4. Wyznaczenie podstawowych charakterystyk fal parasejsmicznych.

Wykaz ćwiczeń laboratoryjnych

1. Praktyczne sporządzanie sieci strzałowych ogniowych, elektrycznych i systemu detonacji ciągłej (godz. 4)
2. Niszczenie wybranych elementów konstrukcji budowlanych (godz. 4)
3. Badanie charakterystyk prądowych zapalników elektrycznych (godz. 4)
4. Zastosowanie techniki strzelniczej w wydobywczym zakładzie odkrywkowym (godz. 8)

Literatura:

Podstawowa:

R. Rekucki, R. Krzewiński, Roboty budowlane przy użyciu materiałów wybuchowych, Polcen, Warszawa 2005.

H. Dyja, A. Maranda, R. Trębiński, Technologie wybuchowe w inżynierii materiałowej, Wyd. WMiMPCz, Częstochowa 2001.

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

Z. Onderka, Technika strzelnicza, Wyd. AGH, Kraków 1981.

Uzupełniająca:

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

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Zna charakterystyki środków inicjujących palenie i detonację.	K_W13, K_W14
W2	Zna problematykę bezpieczeństwa i oddziaływania na środowisko prac strzałowych.	K_W14, K_W18
W3	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową w zakresie prowadzenia prac strzałowych.	K_W19
U1	Posiada umiejętności doboru odpowiedniego środka inicjującego do konkretnej technologii prowadzenia prac strzałowych.	K_U09
U2	Potrafi zidentyfikować społeczne, ekonomiczne i prawne skutki stosowania materiałów wybuchowych w pracach strzałowych	K_U02, K_U12
U3	Potrafi ocenić rozwiązanie techniczne funkcjonujące w ramach 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
K3	Ma świadomość ważności pozatechnicznych, w tym prawnych aspektów skutków stosowania materiałów wybuchowych w gospodarce narodowej.	K_K07

Metody i kryteria oceniania:

Dwa kolokwia są przeprowadzane w formie pisemnej po 9 i 19 godz. wykładu, w ramach których 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, a w 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 i zawierające wyczerpujący zasób wiedzy odpowiedzi na wszystkie pytania

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 i U1 weryfikowane jest podczas kolokwii cząstkowych, natomiast efekty U2, U3, K1, K2, i K3 sprawdzane są w trakcie realizacji laboratoriów i ćwiczeń.

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 wrażliwości i trwałości materiałów wybuchowych oraz charakterystyk procesów palenia i detonacji.

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	
VI	46	20 / +	10 / +	16 / +			4

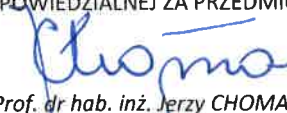
Autor							
Prof. dr hab. inż. Andrzej Maranda							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.					
1	Udział w wykładach	20					
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30					
3	Udział w ćwiczeniach	10					
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10					
5	Udział w laboratoriach	16					
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20					
7	Udział w seminariach						
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów						
9	Realizacja projektu						
10	Udział w konsultacjach	4					
11	Przygotowanie do egzaminu						
12	Udział w egzaminie						
		Godz.	ECTS				
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		110	4				
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		50	2				
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		36	1				
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		70	2,5				

AUTORZY
KARTY INFORMACYJNEJ


Prof. dr hab. inż. Andrzej MARANDA


Dr inż. Józef PASZULA

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA