

„ZATWIERDZAM”

.....

.....

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

nazwa przedmiotu	Minierstwo i prace strzałowe	Engineering and blasting works
Kod przedmiotu	WTCCWCSI-MiPS	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2020/2021	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 20/+, C 10/+, L 16/+, razem: 46 godz., 4 pkt ECTS	
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	
Semestr/kierunek studiów	VI / chemia	
Autor	Dr inż. Józef Paszula	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Chemii	
Skrócony opis przedmiotu	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.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Charakterystyka środków inicjowania stosowanych w pracach strzałowych /4 godziny/ Zapoznanie studentów z zasadami realizacji i zaliczenia przedmiotu. 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. Inicjowanie za pomocą zapalników elektronicznych. 2. Technika strzelnicza w zakładach wydobywczych /4 godziny/ 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 drażeniu chodników i podziemnej eksploatacji złóż. 3. Metody wybuchowe stosowane w gospodarce narodowej poza górnictwem /2 godziny/ Technika prasowania wybuchowego materiałów porowatych, stosowane układy i materiały wybuchowe. Łączenie wybuchowe materiałów trudnych do łączenia technikami klasycznymi, stosowane układy i materiały wybuchowe. Układy kumulacyjne w gospodarce narodowej. cięcie, perforacja. 4. Dynamiczna odporność materiałów konstrukcyjnych /2 godziny/ Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, elementy teorii sprężystości, wpływ szybkości odkształceń na charakterystyki dynamiczne materiałów konstrukcyjnych, obciążenie uderzeniowo-falowe. 5. Bezpośrednie działanie wybuchu na elementy konstrukcji. Wybuch w ośrodkach stałych /2 godziny/ Symetria wybuchu, model rozlotu gazów powybuchowych, działanie ładunków kontaktowych, kryterium niszczenia. Strefy oddziaływania wybuchu w ośrodku stałym, fale podłużne, poprzeczne i fale Rayleigha. 6. Rodzaje zagrożeń otoczenia przy pracach strzałowych /2 godziny/ Ogólny podział i charakterystyka zagrożeń w otoczeniu prac strzałowych, drgania gruntu, latające odłamki, fale podmuchowe. 7. Parasejsmiczne oddziaływanie na otoczenie prac strzałowych /2 godziny/ Różne rodzaje drgań gruntu, energia drgań, charakterystyki czasowe oddziaływań parasejsmicznych, reakcja konstrukcji, zakresy bezpieczne drgań gruntów. 8. Sposoby i techniki ograniczenia zagrożeń wynikających z zastosowania technik strzałowych /2 godziny/ Czynniki wpływające na ograniczenie zagrożeń wynikających z zastosowania technik strzałowych. Ćwiczenia: 1. Projektowanie sieci strzałowych w systemie zapalników elektrycznych /2 godziny/ Wyznaczenia niezbędnych parametrów prądowych źródeł zasilania w systemie elektrycznego pobudzenia do detonacji w różnych układach połączeń elektrycznych. 2. Bezpośredniego działania wybuchu na elementy konstrukcji /4 godziny/ Wyznaczenie promienia niszczenia oraz wyznaczenie niezbędnej ilości MW oraz sposobu jego umieszczenia. 3. Parametry fal podmuchowych i lecących odłamków wywołanych wybuchem MW /2 godziny/ Wyznaczanie podstawowych charakterystyk fal podmuchowych oraz latających odłamków powodujących zagrożenia w otoczeniu prac strzałowych. 4. Parametry fal parasejsmicznych /2 godziny/ Wyznaczenie podstawowych charakterystyk fal parasejsmicznych. Ocena wpływu odległości i parametrów ośrodka na charakterystyki fal parasejsmicznych. Laboratoria: 1. Sporządzanie sieci strzałowych /4 godziny/ Praktyczne sporządzanie sieci strzałowych ogniowych, elektrycznych i systemu detonacji ciągłej 2. Oddziaływanie wybuchu na ośrodek stały /4 godziny/ Niszczenie wybranych elementów konstrukcji budowlanych 3. Technika strzałowa w zakładach wydobywczych /8 godzin/
--	--

	<i>Zastosowanie techniki strzelniczej w wydobywczym zakładzie odkrywkowym. Laboratorium wyjazdowe w wybranym zakładzie wydobycia surowców mineralnych.</i>
Literatura	Podstawowa: <i>R. Rekucki, R. Krzewiński, Roboty budowlane przy użyciu materiałów wybuchowych, Polcen, Warszawa 2005.</i> <i>H. Dyja, A. Maranda, R. Trębiński, Technologie wybuchowe w inżynierii materiałowej, Wyd. WMiMPCz, Częstochowa 2001.</i> Uzupełniająca: <i>R. Morawa, Z. Onderka, Górnicze środki strzałowe i sprzęt strzałowy, Agencja Wydawniczo-Poligraficzna, ART-TEKST, Kraków 2013.</i> <i>A. Maranda, Przemysłowe materiały wybuchowe, Wyd. WAT, Warszawa 2010.</i> <i>Z. Onderka, Technika strzelnicza, Wyd. AGH, Kraków 1981.</i>
Efekty uczenia się	<i>W1 / Student uzyskuje i uporządkowuje wiedzę dotyczącą środków inicjowania ładunków materiałów wybuchowych, potrafi interpretować i analizować zjawiska towarzyszące wybuchowi materiałów wybuchowych / K_W13</i> <i>W2 / Student zna problematykę bezpieczeństwa posługiwania się materiałami niebezpiecznymi, w tym materiałami wybuchowymi / K_W14</i> <i>W3 / Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową w zakresie prac z materiałami wybuchowymi / K_W15</i> <i>W4 / Student zna i rozumie koncepcje zrównoważonego rozwoju, w tym problematyki użytkowania materiałów wybuchowych górniczych o zmniejszonej ilości szkodliwych produktów wybuchu / K_W18</i> <i>U1 / Student potrafi identyfikować podstawowe zjawiska i procesy społeczne i prawne towarzyszące wykorzystaniu materiałów wybuchowych w gospodarce narodowej / K_U02</i> <i>U2 / Student potrafi uczyć się samodzielnie z pozyskanych danych literaturowych oraz innych źródeł informacji. Posiada podstawową umiejętność do próby krytycznej oceny rzetelności źródeł informacji / K_U09</i> <i>U3 / Student potrafi wstępnie ocenić ekonomiczność stosowania różnych typów zapalników oraz różnych typów materiałów wybuchowych w pracach strzałowych w górnictwie. Posiada umiejętności doboru odpowiedniego środka inicjującego do konkretnej technologii prowadzenia prac strzałowych / K_U12</i> <i>U4 / Student potrafi krytycznie ocenić rozwiązanie techniczne funkcjonujące w ramach prowadzenia prac strzałowych / K_U13</i> <i>K1 / Student potrafi krytycznie określić poziom uzyskanej wiedzy i ukierunkować kolejne etapy jej poszerzania / K_K01</i> <i>K2 / Potrafi uczestniczyć w pracy zespołowej realizując zadania odpowiadające jego umiejętnościom / K_K02</i> <i>K3 / Ma świadomość ważności pozatechnicznych, w tym prawnych aspektów skutków stosowania materiałów wybuchowych w gospodarce narodowej / K_K07</i>
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	<i>Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę.</i> <i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium (w postaci odpowiedzi na 5 pytań otwartych), zaliczenie ćwiczeń rachunkowych oraz uzyskania pozytywnej oceny z laboratorium. Pytania kolokwium dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Zestaw zawiera 5 pytań każde oceniane na 4 pkt. Maksymalna liczba punktów za kolokwium wynosi 20 pkt. Oceny: 11-12 pkt. – dst, 13-14 pkt. – dst+, 15-16 pkt. – db, 17-18 pkt. – db+, 19-20 pkt. – bdb.</i> <i>Zaliczenie ćwiczeń wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianów, bądź poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania przed rozpoczęciem każdego z ćwiczeń, pełnego i poprawnego wykonania zadań określonych przez prowadzącego oraz oddania pisemnego sprawozdania, zawierającego rozwiązania zadań rachunkowych.</i>

	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga uzyskania pozytywnej oceny z ocen cząstkowych za sprawdziany przed każdymi zajęciami oraz ocen za sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów W1 – W4 i U2 oraz K3 weryfikowane jest podczas kolokwium cząstkowych, natomiast efekty U1, U3, U4, K1 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji laboratoriów i ćwiczeń. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia w stopniu bardzo dobrym, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy. Wykazuje się wytrwałością i samodzielnością w pokonywaniu trudności oraz systematycznością pracy. Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę z przedmiotu składają się: ocena z kolokwium, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach / 20 2. Udział w laboratoriach / 16 3. Udział w ćwic. audytoryjnych / 10 4. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 5. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 12 7. Udział w konsultacjach / 6 8. Przygotowanie do zaliczenia / 12 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 112 / 4 Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+7) 52 / 2 Zajęcia powiązane z działalnością naukową 112 / 4

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....