

prof. dr hab. inż. Krzysztof CZUPRYŃSKI

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

nazwa przedmiotu	Środki inicjowania palenia i detonacji	Combustion and detonation initiation agents
Kod przedmiotu	WTCCXCSM-ŚIPiD	
Język wykładowy	Polski	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Forma studiów	Stacjonarne	
Poziom studiów	Studia II stopnia	
Rodzaj przedmiotu	Wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2022/2023	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/+, L 6/+, razem: 16 godz., 1 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	Pirotechnika; Chemia i technologia materiałów wybuchowych; Minerstwo i prace strzałowe; Materiały wysokoenergetyczne Wymagania wstępne: znajomość właściwości chemicznych i fizycznych inicjujących materiałów wybuchowych oraz mieszanin pirotechnicznych.	
Semestr/kierunek studiów	II / Chemia	
Autor	dr inż. Marcin Hara	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	WTC/ICH	
Skrócony opis przedmiotu	Mieszanki inicjujące - podstawowe składniki, ich role i zasady doboru. Środki inicjujące palenie. Elektryczne, nieelektryczne i elektroniczne systemy pobudzania. Lonty detonujące, pobudzające. Środki inicjujące stosowane w wyrobach wojskowych. Metody badań górniczych środków inicjujących.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Celem wykładów jest zapoznanie studentów z zagadnieniami inicjowania procesów palenia i detonacji. Wykłady obejmują następujące zagadnienia: - Ogniowe inicjowanie palenia i wybuchu – proch czarny, lonty prochowe, stopiny, knoty pirotechniczne. Spłonki zapalające i ich budowa. - Inicjowanie wybuchu – materiały wybuchowe inicjujące. Spłonki zapalające i pobudzane elektrycznie. Podstawowe komponenty mas opóźniających. - Elektryczne inicjowanie wybuchu – budowa zapalników elektrycznych i elektronicznych. Zapalniki NPED. Systemy elektroniczne. - Nieelektryczne inicjowanie wybuchu – budowa lontów i rurek detonujących. Systemy inicjowania rurek detonujących. Rodzaje systemu Nonel.	

	5. Badania spłonek zapalających zapalnikowych i nabojoych. Wyznaczenie równoważnika zdolności inicjowania. 6. Badania górniczych środków inicjowania. Stabilność termiczna. Odporność na ścieranie i uszkodzenie tnące przewodów i rurek detonujących. Wytrzymałość zapalników na pękanie i zginanie. Ćwiczenia laboratoryjne będą obejmować następujące tematy: 1. Wykonanie stopiny prochowej oraz opóźniacza pirotechnicznego, 2h 2. Wykonanie główki zapalczej i sprawdzenie zdolności inicjowania palenia, 2h 3. Wykonanie zapalnika typu NPED i sprawdzenie zdolności inicjowania wybuchu, 2h
Literatura	Podstawowa: 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. Trzcinski, Wojskowe materiały wybuchowe, Wyd. WMiIMPCz, Częstochowa 2000. 3. R. Krzewiński, R. Rekucki, Roboty budowlane przy użyciu materiałów wybuchowych, Wyd. POLCEN, Warszawa 2005. Uzupełniająca: 1. A. Wojewódka, Decysekundowe masy opóźniające, Współpraca wydawnicza Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2014. 2. 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 zasady bezpieczeństwa i higienę pracy z materiałami niebezpiecznymi wraz z niezbędnymi przepisami prawnymi. K_U03 – student potrafi samodzielnie planować zadania oraz pracę pod nadzorem wykładowcy z użyciem materiałów niebezpiecznych i zna zasady bezpiecznego postępowania z substancjami chemicznymi. 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 (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zdanie pisemnego kolokwium. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: <i>zaliczenia</i>. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest aktywny udział w zajęciach i przygotowanie sprawozdania końcowego z każdych zajęć. Zaliczenie przedmiotu jest prowadzone w formie pisemnego 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 dopuszczenia do zaliczenia przedmiotu jest udział we wszystkich zajęciach laboratoryjnych oraz zaliczenie sprawozdań końcowych z każdego tematu zajęć. Osiągnięcie efektów K_W02 oraz K_U14 - weryfikowane jest na podstawie wyniku kolokwium. Osiągnięcie efektów K_W17, K_U03 oraz K_U16 - sprawdzane jest w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo i wyczerpująco na wszystkie pytania wraz z dobrym komentarzem uzupełniającym. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo na 4 pytania, ponadto przynajmniej w 2 pytaniach użył dodatkowych komentarzy uzupełniających. Ocenę dobrą otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo i wyczerpująco na 4 pytania bez dodatkowych komentarzy uzupełniających.

	Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo i wyczerpująco na 3 pytania, w którym przynajmniej w 1 użył komentarz uzupełniający. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo i wyczerpująco na 3 pytania bez dodatkowych komentarzy uzupełniających. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który odpowiedział prawidłowo na mniej niż 3 pytania pomimo użycia w nich komentarzy uzupełniających.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 10h 2. Udział w laboratoriach / 6h 3. Udział w ćwiczeniach / 0h 4. Udział w seminariach / 0h 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 5h 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 4h 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 0h 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0h 9. Realizacja projektu / 0h 10. Udział w konsultacjach / 2h 11. Przygotowanie do egzaminu / 0h 12. Przygotowanie do zaliczenia / 5h 13. Udział w egzaminie / 0h Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 32 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 18 godz./ 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 25 godz./ 1,0 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 9h godz.

autor

kierownik
jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za przedmiot

.....

.....