

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

Nazwa przedmiotu: Fizyka wybuchu
Nazwa w jęz. angielskim: Physics of explosion
Kod przedmiotu: WTCCWCSM-FW

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: marzec 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:		
Egzamin		
Język wykładowy:		
polski		
Skrócony opis:		
Pogłębienie wiedzy o zjawiskach towarzyszących detonacji w stałych materiałach wybuchowych i w mieszaninach gazowych oraz poznanie procesów przejścia palenia w detonację w tych ośrodkach. Nabycie umiejętności zastosowania kodów termodynamicznych do obliczania parametrów wybuchu i detonacji skondensowanych materiałów wybuchowych oraz poznanie sposobów obliczania charakterystyk głównych czynników rażenia wybuchu i stref zagrożenia dla ludzi i budynków		
Opis:		
Wykłady, ćwiczenia i projekt: 1. Hydrodynamiczna teoria detonacji – model klasycznej detonacji i model ZND. W/4 2. Równania stanu produktów detonacji. Równania makrokinetyki rozkładu MW. W/2 3. Kody termodynamiczne do obliczania parametrów detonacji i wybuchu. W/2 C/4 P/4 4. Przejście palenia w detonację w stałych MW. W/2 5. Fenomenologiczna teoria detonacji w gazach. W/2 6. Fenomenologiczna teoria detonacji w stałych MW. W/2 7. Fale podmuchowe w powietrzu, wodzie i gruncie. Ocena skutków oddziaływania fali podmuchowej na ludzi i obiekty. W/2 C/2 P/4 8. Prognozowanie prędkości i ilości odłamków, wyznaczanie stref zagrożenia odłamkami. W/2 C/2 9. Zjawisko kumulacji. Tworzenie EFP. W/2 10. Czynniki rażące wybuchu mieszanin gazowych i dyspersyjnych. W/2 Ćwiczenia laboratoryjne: 1. Badanie fali ciśnienia w wybuchu podwodnym. L/2 2. Badanie przejścia palenia w detonację. L/2 3. Badanie efektu EFP. L/2 4. Badanie efektów oddziaływania strumienia kumulacyjnego. L/2		
Literatura:		
Podstawowa: 1. S. Cudziło i inni, Wojskowe materiały wybuchowe, Wyd. Polit. Częstochowskiej, 2000. 2. A. Maranda, i inni, Podstawy chemii materiałów wybuchowych, WAT, 1998. 3. A. Maranda, i inni, Chemia stosowana, WAT, 1985. Uzupełniająca: 1. E. Włodarczyk, Podstawy detonacji, PWN, 1995. 2. E. Włodarczyk, Wstęp do mechaniki wybuchu, WAT, 1994. 3. M. Suceska, Test methods of explosives, Springer, 1995.		
Efekty kształcenia:		
Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu termodynamiki i fizyki wybuchu oraz prognozowania skutków wybuchu	K_W02
W2	Opanował wiedzę umożliwiającą wykorzystanie komercyjnych pakietów oprogramowania do obliczeń dotyczących detonacji gazowych mieszanin wybuchowych i stałych materiałów wybuchowych	K_W09
W3	Opanował podstawy teoretyczne i posiada wiedzę o metodach matematycznych stosowanych w	K_W17

	fizyce wybuchu	
W4	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas badania właściwości wybuchowych materiałów wybuchowych	K_W19
U1	Potrafi analizować problemy z zakresu termochemii i fizyki wybuchu oraz znajdować ich rozwiązania z wykorzystaniem istniejących programów	K_U09
U2	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk chemicznych i fizycznych do rozwiązywania problemów z termochemii i fizyki wybuchu	K_U11
U3	Posiada umiejętność przygotowania prac pisemnych oraz wystąpień ustnych w języku polskim dotyczących zagadnień z zakresu termochemii i fizyki wybuchu	K_U15
K1	Ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji oraz potrafi zorganizować proces uczenia się	K_K01
K2	Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K02

Metody i kryteria oceniania:

- Laboratorium – zaliczenie laboratorium wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczeń oraz udziału w wykonaniu ćwiczeń i oddania pisemnych sprawozdań.
- Ćwiczenia – zaliczenie ćwiczeń wymaga obecności na ćwiczeniach i aktywnego udziału w rozwiązywaniu zadań.
- Projekt – zaliczenie wymaga samodzielnego rozwiązania problemu z wykorzystaniem dostępnych kodów termochemicznych.
- Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu w formie pisemnej. Student odpowiada na 5 pytań. Zdanie egzaminu wymaga uzyskania minimum 51% punktów możliwych do otrzymania za pełne odpowiedzi
- Efekty W1, U1, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie egzaminu pisemnego:
 - ocena 2 – poniżej 50% punktów możliwych do uzyskania;
 - ocena 3 – 51 ÷ 60% punktów możliwych do uzyskania;
 - ocena 3,5 – 61 ÷ 70% punktów możliwych do uzyskania;
 - ocena 4 – 71 ÷ 80% punktów możliwych do uzyskania;
 - ocena 4,5 – 81 ÷ 90% punktów możliwych do uzyskania;
 - ocena 5 – powyżej 91% punktów możliwych do uzyskania.
- Efekty W1, W4, i K2 sprawdzane są na podstawie oceny stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych i obserwacji pracy studenta w laboratorium.
- Efekty W2, W3, i U1 sprawdzane są na podstawie oceny stopnia przygotowania do ćwiczeń i oceny aktywności studenta w trakcie ćwiczeń.
- Efekty W2, W3, U1, U2 i U3 sprawdzane są na podstawie oceny projektu oraz w trakcie prezentacji projektu.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Fizyka – podstawowe prawa mechaniki

Chemia ogólna i nieorganiczna - znajomość podstawowych pojęć, wielkości i zależności termochemii i termodynamiki chemicznej
Podstawy fizyki wybuchu – definicje palenia wybuchu i detonacji, podstawowe parametry detonacji, główne czynniki rażenia wybuchu

Teoria materiałów wybuchowych – podział i podstawowe właściwości materiałów wybuchowych, wrażliwość materiałów wybuchowych na różne bodźce

Programy

kierunek: Chemia

specjalność: Materiały wybuchowe i pirotechnika

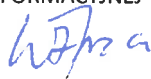
Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
II	46	22 / x	8 / +	8 / +	8 / #		3

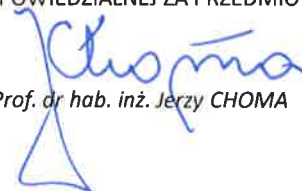
Autor

Prof. dr hab. inż. Waldemar Trzcíński			
Bilans ECTS			
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	22	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12	
3	Udział w ćwiczeniach	8	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	6	
5	Udział w laboratoriach	8	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	6	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu	14 (6 z NA)	
10	Udział w konsultacjach	6	
11	Przygotowanie do egzaminu	10	
12	Udział w egzaminie	2	
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		94	3
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		54	2
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		28	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		48	1,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


Prof. dr hab. inż. Waldemar TRZCIŃSKI

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA