



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały wysokoenergetyczne i pirotechniczne, PG_00066093						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Organicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Sławomir Makowiec				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 8704 Materiały wysokoenergetyczne i pirotechniczne https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8704						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami chemii i technologii materiałów wysokoenergetycznych i pirotechnicznych, obejmującymi ich budowę, właściwości fizykochemiczne, klasyfikację, przemiany energetyczne, zastosowania oraz zasady bezpiecznego postępowania z tymi materiałami.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] ma świadomość problemów związanych z wykonywaniem zawodu chemika, potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności		ma świadomość zagrożeń związanych z pracą z materiałami wysokoenergetycznymi, w szczególności nitrozwiązkami, nitroestrami i nitraminami.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_K04] ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad		ma świadomość odpowiedzialności za decyzje podejmowane podczas pracy z materiałami wysokoenergetycznymi i pirotechnicznymi.		[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_W03] rozpoznaje i opisuje zjawiska z zakresu fizyki, obejmującą elementy mechaniki kwantowej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej, niezbędne do przewidzenia przebiegu zjawisk fizycznych i do rozwiązywania problemów technicznych		Ma wiedzę aby rozpoznać i opisać zjawiska fizyczne związane z przemianami energetycznymi nitrozwiązków, nitroestrów, nitramin, azydków i związków wysokoazotowych.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K7_K03] rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działania absolwenta kierunku, w tym wpływ przemysłu chemicznego na środowisko		Rozumie problematykę związaną z wytwarzaniem, stosowaniem i utylizacją materiałów wysokoenergetycznych i pirotechnicznych oraz potrafi ocenić ich potencjalny wpływ na środowisko i bezpieczeństwo człowieka.		[SK2] Ocena postępów pracy		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	Treści przedmiotu - seminarium		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw chemii organicznej i nieorganicznej, podstaw chemii fizycznej, w szczególności termodynamiki i kinetyki reakcji chemicznych, oraz podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium wykładowe	60.0%	50.0%
	Ocena z wykonanych syntez laboratoryjnych	60.0%	25.0%
	ocena z wygłoszonego wystąpienia na seminarium	60.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Akhavan, <i>The Chemistry of Explosives</i> , 4th ed., Royal Society of Chemistry, 2022. R. Meyer, J. Köhler, A. Homburg, <i>Explosives</i>, 7th ed., Wiley-VCH, 2016. ISBN 978-3-527-33776-7. P. W. Cooper, S. R. Kurowski, <i>Introduction to the Technology of Explosives</i>, John Wiley & Sons, 1996/1997. ISBN 978-0-471-18635-9.	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Jak bilans tlenowy związku wpływa na produkty i efekt energetyczny jego przemiany? Jak budowa chemiczna wpływa na wrażliwość materiału wysokoenergetycznego na bodźce zewnętrzne? Materiały inicjujące, kruszące i miotające – różnice w budowie i właściwościach. Materiały pirotechniczne – rola paliwa, utleniacza i składników efektowych. Jaka budowa związku nitrowego sprzyja występowaniu właściwości detonacyjnych?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.