

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: PREKURSORY MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH		2) Kod przedmiotu:		
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2020/2021				
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5) Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
6) Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA				
7) Profil studiów: ogólnoakademicki				
8) Specjalność: -				
9) Semestr: VII				
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów (RCh-4)				
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Tomasz Jarosz, asystent				
12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty fakultatywne				
13) Status przedmiotu: wybieralny				
14) Język prowadzenia zajęć: polski				
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: n/d				
16) Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniem prekursorów materiałów wybuchowych i zagrożeniem przez nie stwarzanym. Uczulenie studentów na możliwość niezgodnego z prawem wykorzystania substancji będących prekursorami MW i konieczności podejmowania działań mających minimalizować to zagrożenie.				
17) Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności związanej z wytwarzaniem, przechowywaniem i użytkowaniem wyrobów pirotechnicznych oraz wpływu tej działalności na środowisko	prezentacja	wykład, seminarium	K_W06 K_W15 K_K02
2.	Ma wiedzę o właściwościach używanych surowców i otrzymywanych miesznain pirotechnicznych niezbędną do przewidywania i przeciwdziałania zagrożeniom związanym z realizacją procesów chemicznych, ma znajomość zasad szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)	prezentacja	wykład, seminarium	K_W08 K_W18 K_U13

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

3.	Potrafi przeprowadzać proste pomiary fizyczne i chemiczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki, w szczególności: zestawić prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich oraz zapisać je w odpowiedniej formie; dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów oraz ich interpretacji na podstawie posiadanej wiedzy fizycznej i chemicznej.	ocena pracy podczas zajęć, projekt zaliczeniowy	laboratorium, projekt	K_W07 K_U07
4.	Potrafi oznaczać właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i termiczne materiałów	ocena pracy podczas zajęć, projekt zaliczeniowy	laboratorium, projekt	K_U12
5.	Potrafi ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą	ocena pracy podczas zajęć, projekt zaliczeniowy	laboratorium, projekt	K_W18 K_U15
6.	Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne do oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów	ocena pracy podczas zajęć, projekt zaliczeniowy	laboratorium, projekt	K_W09 K_U20
7.	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	prezentacja	wykład, seminarium	K_K03

18) **Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
6		16		8

Treści kształcenia:

Wykład: Wprowadzenie do MW. Klasyfikacja MW i ich właściwości. Rodzaje wybuchów. Rodzaje procesów rozkładu MW (spalanie, deflagracja i detonacja) oraz ich mechanizm. Uwarunkowania prawne krajowe i UE dotyczące MW. Pojęcie prekursorów materiałów wybuchowych w ujęciu chemicznym i prawnym. Rodzaje prekursorów MW. Omówienie znanych prekursorów MW jak i kryteriów pozwalających określić czy dana substancja może być prekursorem MW. Zagrożenia płynące z bezprawnego użycia MW oraz problematyka improwizowanych ładunków wybuchowych.

Laboratorium: Bezpieczeństwo pracy i metody badań MW oraz prekursorów MW. Otrzymywanie wybranych substancji wybuchowych z wykorzystaniem prekursorów MW. Możliwe wyjazdowe zajęcia laboratoryjne w porozumieniu z jednostkami współpracującymi z PŚ.

Seminarium: Określanie zagrożeń stwarzanych przez konkretne związki chemiczne będące prekursorami MW, ocena skali i rodzaju istniejącego zagrożenia oraz dyskusja metod jego minimalizacji.

19) **Egzamin:** nie

20) Literatura podstawowa:

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 98/2013 z dnia 15 stycznia 2013 r. w sprawie wprowadzania do obrotu i używania prekursorów materiałów wybuchowych;

Wytyczne Komisji Europejskiej i Stałego Komitetu ds. Prekursorów dotyczące Rozporządzenia (UE) Nr 98/2013 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 stycznia 2013 r. w sprawie wprowadzania do obrotu i używania prekursorów materiałów wybuchowych;

Ustawa o bezpieczeństwie obrotu prekursorami materiałów wybuchowych z dnia 13 kwietnia 2016 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 669);

Maranda A. i inni, Podstawy chemii materiałów wybuchowych, WAT, 1998

Suceska M., Test Methods for Explosives, Springer-Verlag New York, 1995

Cetner W. P., Preparatyka materiałów wybuchowych i produktów pośrednich, WAT, 1986

21) Literatura uzupełniająca:

Ledgard J., The Preparatory Manual of Explosives, Jared B. Ledgard, 2007

Urbański T., Chemia i technologia materiałów wybuchowych, MON., 1954

Ropuszyński S., Preparatyka i analiza materiałów wybuchowych, MON., 1952

Normy krajowe z zakresu materiałów wybuchowych do użytku cywilnego

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	6/6
2.	Ćwiczenia	0/0
3.	Laboratorium	16/16
4.	Projekt	0/0
5.	Seminarium	8/8
6.	Inne	0/0
Suma godzin:		30/30
23. Suma wszystkich godzin:		60
24. Liczba punktów ECTS:		2
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		1
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		1
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
*(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)*

1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta