

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Zagrożenia CBRN (WTCAXCSM-ZCBRN)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **CBRN threats**

### Dane dotyczące przedmiotu:

**Jednostka oferująca przedmiot:** Wydział Nowych Technologii i Chemii  
**Przedmiot dla jednostki:** Wydział Nowych Technologii i Chemii  
**Cykl dydaktyczny:** Semestr zimowy 2026/2027  
**Koordynator przedmiotu cyklu:** dr inż. Mateusz Gratzke

### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

### Język wykładowy:

polski

### Skrócony opis:

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat zagrożeń chemicznych, biologicznych, radiologicznych i nuklearnych (CBRN). Omówione zostaną wybrane Bojowe Środki Trujące (BŚT) oraz Toksyczne Środki Przemysłowe (TŚP), najważniejsze patogeny i toksyny, wybrane radioizotopy oraz podstawy budowy i działania broni jądrowej. Studenci zostaną zapoznani z historycznymi incydentami z udziałem czynników CBRN, a także wnioskami z nich płynącymi. Omówione zostaną także najważniejsze akty prawne związane z czynnikami CBRN, oraz wybrane procedury reagowania w wypadku wystąpienia powyższych czynników.

### Opis:

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat zagrożeń chemicznych, biologicznych, radiologicznych i nuklearnych (CBRN). Zakres przedmiotu został dobrany pod kątem przekazania studentowi podstaw wiedzy użytecznej pod kątem podjęcia pracy w służbach państwowych odpowiedzialnych za działania ratownicze lub utrzymanie porządku publicznego.

Zakres zagadnień obejmowanych przez wykłady:

1. Broń chemiczna (W: 10h): klasyfikacja bojowych środków trujących (BŚT) ze względu na działanie. Ogólna charakterystyka i przykłady związków z poszczególnych grup. Zarys informacji o konwencji o zakazie broni chemicznej (CWC). Przedstawienie historycznych przypadków zdarzeń o charakterze terrorystycznym z wykorzystaniem BŚT. Toksyczne środki przemysłowe (TŚP) oraz inne toksyczne substancje chemiczne nieujęte w wykazie do konwencji CWC.
2. Broń biologiczna i podstawy epidemiologii (W: 6h): omówienie podstawowych patogenów o potencjale bojowym/terrorystycznym (ospa prawdziwa, wąglik, gorączki krwotoczne, dżuma, tularemia). Charakterystyka toksyn (botulinowa, rycyna, enterotoksyny). Drogi przenoszenia zakażeń i wybrane podstawy epidemiologii. Konwencja o broni biologicznej (BWC).
3. Radioizotopy i zdarzenia radiacyjne (W: 4h): krótka charakterystyka izotopów często spotykanych w zastosowaniach przemysłowych, medycznych i życiu codziennym. Potencjalne zagrożenia związane z ich nieuprawnionym pozyskiwaniem i wykorzystaniem. Przykłady historycznych zdarzeń radiacyjnych. Skala INES.
4. Broń jądrowa (W: 4h) – teoretyczne podstawy. Ogólna charakterystyka budowy i elementy składowe. Czynniki rażące wybuchu jądrowego.
5. Procedury reagowania na zdarzenia z udziałem czynników CBRN (W: 6h).

### Literatura:

Podstawowa:

1. A. Richardt - CBRN Protection: Managing the Threat of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Weapons; Wyd. Wiley-VCH, 2012
2. J. Grochowski, S. Głozak, Chemia środków trujących – skrypt WAT, 1973, S-34531
3. J. Kubowski, Broń jądrowa. Wyd. WNT, Warszawa 2008
4. M. Żuber - Broń masowego rażenia w działalności terrorystycznej. Wyd. Difin, Warszawa 2015

Uzupełniająca:

1. E. Crody - Broń chemiczna i biologiczna. Raport dla obywatela. Wyd. WNT, Warszawa 2003
2. P. Kępka - Bioterroryzm. Polska wobec użycia broni biologicznej; Wyd. Difin, Warszawa 2009
3. I. W. Fong, K. Alibek - Bioterrorism and Infectious Agents: A New Dilemma for the 21st Century; Wyd. Springer, 2009
4. J. Sobkowski - Chemia jądrowa; Wyd. PWN, Warszawa 1981
5. J. Błądek - Szkolenie chemiczne, część 1: działanie rażące broni chemicznej; Skrypt WAT, Warszawa 1986, S-47455
6. A. Dzisiów - Szkolenie chemiczne, część 2: działanie rażące broni jądrowej; Skrypt WAT, Warszawa 1986, S-47524

### Efekty uczenia się:

- K\_W01 Ma ugruntowaną, poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu zagrożeń związanych z czynnikami chemicznymi, biologicznymi, radiologicznymi i nuklearnymi.
- K\_W03 Ma rozszerzoną wiedzę na temat źródeł i metod otrzymywania substancji organicznych i nieorganicznych, między innymi substancji o szczególnych właściwościach, w tym substancji szczególnie niebezpiecznych.
- K\_W06 Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu chemii radioizotopów. Zna wybrane radioizotopy występujące w różnych gałęziach przemysłu i medycyny. Zna podstawowe właściwości promieniowania jądrowego i skutki jego oddziaływania z materią oraz zasady ochrony przed substancjami promieniotwórczymi.
- K\_W11 Ma wiedzę o historycznych i aktualnych zagrożeniach związanych z czynnikami chemicznymi, biologicznymi, radiologicznymi i nuklearnymi.
- K\_U05 Potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma naukowe z dziedziny chemii oraz ma zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji.
- K\_U14 Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
- K\_K03 Jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego poprzez zwiększanie świadomości społecznej na temat zagrożeń związanych z czynnikami CBRN oraz sposobami przeciwdziałania tym zagrożeniom.

### Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot jest zaliczany na podstawie pisemnego kolokwium.

Warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu jest zdanie kolokwium. Pytania dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Kolokwium składa się z kombinacji pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru oraz pytań otwartych.

**Praktyki zawodowe:**

Nie przewidziano praktyk dla tego przedmiotu.

**Forma studiów**

stacjonarne

**Rodzaj studiów**

II stopnia

**Rodzaj przedmiotu**

wybieralny

**Przedmioty wprowadzające**

Chemia jądrowa, Chemia środków trujących i procesów odkażania

**Programy**

Chemia i analiza materiałów niebezpiecznych: Materiały wysokoenergetyczne; Materiały specjalnego przeznaczenia

**Forma zajęć liczba godzin/rygor**

Wykład: 30 godz. / zaliczenie na ocenę

**Autor**

dr inż. Mateusz Gratzke

**Bilans ECTS**

Aktywność / obciążenie w godz.

1. Udział w wykładach / 30 godz.
2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 15 godz.
3. Przygotowanie do zaliczenia na ocenę / 5 godz.

Godz. / ECTS

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 50 / 2

Zajęcia z udziałem nauczycieli: 30 / 1,2

Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 50 / 2

**Dane dotyczące przedmiotu cyklu:**

**Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:**

Zaliczenie na ocenę