**Nazwa przedmiotu:**

Nowoczesne metody identyfikacji materiałów wybuchowych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Waldemar Tomaszewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
b) obecność na seminarium – 15h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10h,
3. przygotowanie do prezentacji i obecność na niej – 10h.
Razem nakład pracy studenta: 15h + 15h +10h +10h= 50h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 15h, obecność na seminarium – 15h
Razem: 30h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw chemii analitycznej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem będzie zapoznanie z nowoczesnymi metodami identyfikacji materiałów
wybuchowych i wykrywania ich śladowych ilości, wykorzystywanych m.in. w
kryminalistyce oraz wykrywania znacznych ilości w celu zabezpieczenia
bezpieczeństwa powszechnego lub transportu masowego.

**Treści kształcenia:**

Omówione zostaną metody chromatograficzne, spektroskopowe oraz techniki
sprzężone oparte na ich połączeniu np. HPLC-MS lub GC-MS. Omówione
zostaną również możliwości przenośnych urządzeń wykrywających materiały
wybuchowe (IMS, FAIMS). Również przedstawione będą metody wykrywania
dużych ilości materiałów oraz urządzeń wybuchowych np. na lotniskach,
przejściach granicznych, oparte m.in. na promieniowaniu RTG, gamma,
terahercowym oraz na źródłach neutronów.

**Metody oceny:**

Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna najważniejsze grupy substancji wysokoenergetycznych i otrzymywanych z nich materiałów wybuchowych, oraz ich właściwości fizykochemiczne.

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03

**Efekt W02:**

Zna zaawansowane metody chromatograficzne i spektroskopowe, w tym metody sprzężone stosowane do analizy tych substancji. Posiada ogólną wiedzę o nanotechnologiach stosowanych w ww. analizach.

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Umie porównać nowoczesne metody analizy substancji wysokoenergetycznych i ich mieszanin

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U03, T2A\_U06

**Efekt U02:**

Potrafi korzystać z najnowszej literatury dot. tematu, w tym w języku angielski

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Umie pracować indywidualnie w oparciu o dane literaturowe

Weryfikacja:

Prezentacja

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01