



Metody detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> Inżynieria bezpieczeństwa	<b>Cykl kształcenia</b> 2021/22	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WIKSiGIBS.MI2B.1251.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Paweł Lochyński	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Paweł Lochyński, Paweł Mituła, Aleksandra Bawiec	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z metodami detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń oraz przekazanie wiedzy z zakresu prawidłowego wyboru metod pomiarowych.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie nowoczesne metody, techniki i narzędzia stosowane w detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń.	IB_P7S_WG07	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi wybrać metody detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń oraz wykorzystać uzyskaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania nietypowych problemów.	IB_P7S_UW03	Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdania z ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do formułowania wniosków oraz krytycznej oceny uzyskanych wyników badań.	IB_P7S_KK01	Prezentacja

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie raportu	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Konsultacje	5	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 50	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>Wprowadzenie do tematu przedmiotu</p> <p>Monitorowanie i detekcja zagrożeń w przemyśle</p> <p>Źródła zanieczyszczeń surowców i produktów</p> <p>Instrumentalne metody detekcji zanieczyszczeń</p> <p>Wybór metod pomiarowych i przygotowanie próbek stałych do badań</p> <p>Wybór metod pomiarowych i przygotowanie próbek ciekłych do badań</p> <p>Wybór metod pomiarowych i przygotowanie próbek gazowych do badań</p> <p>Zanieczyszczenie powietrza miejskiego a zagrożenie dla zdrowia człowieka</p> <p>Ścieki jako źródło zanieczyszczenia wód powierzchniowych</p> <p>Zanieczyszczenia specyficzne w ściekach - źródła, charakterystyka, zagrożenie dla środowiska</p> <p>Analiza zagrożeń i zanieczyszczeń w branży spożywczej</p> <p>Bezpieczeństwo i działania korygujące w sytuacji detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń</p>	Wykład
2.	<p>Wprowadzenie do innowacyjnych metod detekcji zagrożeń i zanieczyszczeń</p> <p>Urządzenia podlegające dozorowi technicznemu</p> <p>Oznaczanie ogólnej zawartości węgla organicznego w próbkach ciekłych.</p> <p>Zastosowanie spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukowanej do oznaczania jonów metali ciężkich.</p> <p>Badanie i identyfikacja zanieczyszczeń w próbkach stałych metodami spektroskopii w podczerwieni</p> <p>Chromatograficzne oznaczanie związków lotnych w produktach budowlanych</p> <p>Zlecenie badań zewnętrznych - omówienie zakresu badań, wybór metody i analiza ofert</p> <p>Opracowanie scenariusza postępowania umożliwiającego identyfikację zanieczyszczeń</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdania z ćwiczeń	40%

## Literatura

### Obowiązkowa

- Kalinowski R., Monitorowanie zagrożeń, Wydawnictwo Akademii Podlaskiej, 2003
- Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2010
- Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2012
- Kubiński W., Wybrane metody badania materiałów: badanie metali i stopów, PWN, 2016
- Namieśnik J., Łukasik J., Jamrógiewicz Z., Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, 1995

### Dodatkowa

- Naumczyk J., Chemia środowiska., PWN, 2020
- Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska: praca zbiorowa / pod red. Jacka Namieśnika i Zygmunta Jamrógiewicza, WNT, 1998
- Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, PWN, 2017

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IB_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień bezpieczeństwa oraz do ich krytycznej oceny;
IB_P7S_UW03	Absolwent potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów;
IB_P7S_WG07	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu źródła informacji naukowej, metody, techniki i narzędzia stosowane w obszarze bezpieczeństwa oraz zna ich tendencje rozwojowe;