

2 up. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Monitoring środowiska
Nazwa w jęz. angielskim: Environmental monitoring
Kod przedmiotu: WTCCNCI-Mon

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest nauczanie studentów: zasad, organizacji, zadań oraz metod monitoringu środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem Państwowego Monitoringu Środowiska. Tematyka zajęć obejmuje: monitoring jakości powietrza, wód, gruntów i powierzchni ziemi, monitoring przyrodniczy, zintegrowany monitoring środowiska, monitoring energii (hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego) oraz metody oceny wyników monitoringu środowiska (oceny i prognozy). Studenci zapoznają się z rekomendowanymi (fizycznymi, fizykochemicznymi i chemicznymi metodami) analizy stanu najważniejszych komponentów środowiska, w tym z metodami pobierania próbek środowiskowych, analizami chromatograficznymi i zdalnym monitoringiem środowiska. Poznają zasady opracowania danych z monitoringu środowiska oraz zakres i rolę umów międzynarodowych w globalnym monitoringu środowiska.

Opis:

1. Zintegrowany monitoring środowiska.
Państwowy Monitoring Środowiska (PMŚ). Struktura i zadania PMŚ. Definicje, zakres, cel, metody monitoringu środowiska. Bloki: presje, stan, oceny i prognozy. Krajowy i wojewódzkie programy monitoringu i ochrony środowiska. Rodzaje sieci monitoringu środowiska i ich znaczenie. Monitoring w miejscu wystąpienia zanieczyszczeń i monitoring zdalny. Periodyczny i ciągły monitoring środowiska.
2. Monitoring jakości powietrza.
Powietrze atmosferyczne. Zanieczyszczenia: fizyczne, chemiczne i promieniotwórcze. Gazy toksyczne, emisje przemysłowe i imisje. Ozon, CO₂, SO₂ i SO₃, NO_x, radon. Pyły: PM 2.5 i PM10.
3. Monitoring jakości wód.
Wody powierzchniowe: płynące i stojące. Wody podziemne. Monitoring wód morskich ze szczególnym uwzględnieniem Morza Bałtyckiego.
4. Monitoring jakości gruntów, gleby i powierzchni ziemi. Monitoring miejsc składowania odpadów komunalnych i niebezpiecznych. Monitoring przyrodniczy i leśny.
5. Monitoring hałasu, wibracji i pól elektromagnetycznych.
6. Monitoring promieniowania jonizującego.
7. Charakterystyka procesu analizy jakościowej i ilościowej substancji organicznych i nieorganicznych w środowisku ze szczególnym uwzględnieniem analizy śladów.
8. Pobieranie, utrwalanie, transport i przechowywanie próbek gazowych, ciekłych i stałych pod kątem analizy zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska.
9. Podstawowe fizykochemiczne i fizyczne techniki oraz przyrządy do analizy zanieczyszczeń środowiska. Metody spektralne, chromatograficzne, jonizacyjne, elektrochemiczne i termiczne analizy zanieczyszczeń.
10. Zdalne metody analizy zanieczyszczeń środowiska. Metody aktywne i pasywne.
11. Najważniejsze problemy globalnego monitoringu środowiska: ozon, CO₂, radon, pestycydy. Organizacje międzynarodowe monitorujące środowisko przyrodnicze: EPA-UDS, EPA-EU, HELCOM, Konwencja Espoo, Konwencja Wiedeńska.

SEMINARIA

1. Monitoring jakości powietrza, 2 godz.
2. Monitoring jakości wód, 2 godz.

3. Monitoring energii w środowisku (hałas, wibracje i pola elektromagnetyczne, promieniowanie jonizujące), 2 godz. LABORATORIA

1. Wykrywanie śladów substancji niebezpiecznych metodą chromatografii gazowej. 4 godz. lab.

2. Oznaczanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w glebie metodą HPLC. 4 godz. lab.

Literatura:

Podstawowa:

1. Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2015-2017, GIOŚ, Warszawa 2015 oraz programy PMŚ i WIOŚ, zaktualizowane na kolejne lata po roku 2016 www.gios.gov.pl

2. Stepnowski P., Synak E., Szafranek W., Kaczyński Z., Monitoring i analityka zanieczyszczeń środowiska, wyd. Uniwersytet Gdański Wydział Chemii, Gdański 2010.

3. Stan Środowiska w Polsce, GIOŚ, Warszawa, 2015. www.gios.gov.pl

4. Rocznik statystyczny GUS. Ochrona środowiska. Warszawa 2015.

5. Namieśnik J., Jarmólkiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska WNT, 1998, Warszawa.

6. Baird C., Cann M., Environmental chemistry, W. H. Freeman and Company, New York, 2012 (Fifth Edition).

7. Witkiewicz Z., Hetper J., Chromatografia gazowa WNT, 2012, Warszawa lub wydania nowsze.

8. Namieśnik J., Jarmólkiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L., Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy WNT, 2000, Warszawa.

9. Kaczmarek-Kozłowska A., Kotarbińska E., Koton J., Mikulski W., Modzelewski K., Ogłaza R., Hałas. Wydawnictwo CIOP 1998.

10. Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce. Praca zespołowa pod red. K. Judy-Rezler i B. Toczko, Biblioteka Monitoringu Środowiska 2016. www.gios.gov.pl

Uzupełniająca:

1. Fifield F.W., Haines P.J., (red.) Environmental Analytical Chemistry Backwell Sciences Ltd. 2000.

2. Ahmad R., Cartwright C., Taylor F., Analytical Methods for Environmental Monitoring Pearson, 2001.

3. Siuta J., Gleba. Diagnozowanie stanu zagrożenia. IOŚ, Warszawa, 1995.

4. Markiewicz, M.T. ,Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Zna i rozumie zasady wykorzystania klasycznych i instrumentalnych metod analitycznych w monitoringu środowiska oraz analizie materiałów niebezpiecznych. Zna podstawy metod oceny natężenia hałasu, środowiskowych źródeł promieniowania jonizującego i niejonizującego oraz wpływu tych czynników na ludzi i ekosystemy.	K_W05, K_W10, K_W11
W2	Ma wiedzę pozwalającą na użytkowanie istniejących i tworzenie baz danych zawierających wyniki monitoringu środowiska oraz właściwości związków chemicznych i materiałów niebezpiecznych.	K_W08
W3	Zna podstawy teoretyczne oraz budowę i zasady działania aparatury laboratoryjnej, naukowo- pomiarowej i kontrolno-pomiarowej wykorzystywanej w analizie i monitoringu środowiska. Zna możliwości i ograniczenia wybranych metod i narzędzi badawczych oraz pomiarowych.	K_W10, K_W11
W4	Posiada wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w szczególności zna zasady bezpiecznego posługiwania się substancjami chemicznymi i materiałami niebezpiecznymi. Zna przepisy oraz unormowania krajowe i międzynarodowe dotyczące monitoringu środowiska i ochrony środowiska.	K_W14
W5	Zna koncepcje zrównoważonego rozwoju i podstawowe zagadnienie dotyczące chemii przyjaznej człowiekowi i otoczeniu.	K_W18
W6	Zna negatywne oddziaływanie wyrobów przemysłu chemicznego na środowisko naturalne i najważniejsze zasady monitoringu oraz ochrony środowiska.	K_W18
U1	Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym i aparaturą pomiarową do wyznaczania wybranych wielkości ważnych dla osiągnięcia celów monitoringu	K_U06, K_U07

	środowiska. Potrafi ocenić stan środowiska na podstawie danych fizykochemicznych	
U2	Potrafi wykorzystać metody numeryczne do analizy stanu środowiska, oceny i prognozy jego zmian oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Potrafi uczyć się samodzielnie i korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji.	K_U07, K_U09
U3	Potrafi przygotować prezentację ustną i opracowanie pisemne dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu monitoringu środowiska, oceny zagrożeń środowiskowych, metod pomiarów parametrów chemicznych i fizycznych w elementach środowiska.	K_U10
K1	Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się.	K_K01
K2	Potrafi aktywnie uczestniczyć w działaniach zespołowych i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową.	K_K02
K3	Zdaje sobie sprawę z ciągłego postępu wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_K05
K4	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko naturalne podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności.	K_K07

Metody i kryteria oceniania:

- Moduł zaliczany jest na ocenę szczegółową na podstawie wyników pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz oceny indywidualnej pracy semestralnej. Aby uzyskać ocenę pozytywną student musi udzielić 60% poprawnych odpowiedzi w czasie kolokwium zaliczeniowego.
- Seminarium - zaliczenie (na ocenę uogólnioną) seminarium wymaga napisania indywidualnej pracy semestralnej na temat zadany przez prowadzącego oraz syntetycznego zreferowania wyników tej pracy.
- Laboratorium – zaliczenie (na ocenę uogólnioną) laboratorium wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia oraz wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z przebiegu laboratorium.
- Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
- Efekty W1, W2, W3, W4, W5, W6 U1, U2, U3, K1, K3 i K4 sprawdzane są na kolokwium zaliczeniowym oraz podczas seminariów:
 - ocena 2 – poniżej 60% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3 – 60 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3,5 – 71 ÷ 75% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 4 – 76 ÷ 85% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 4,5 – 86 ÷ 94% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 5 – powyżej 94% poprawnych odpowiedzi.
- Efekty W3, W4, U2, U3 i K2 sprawdzane są w trakcie seminariów oraz oceny stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych i obserwacji pracy studenta w laboratorium analiz próbek środowiskowych.

Ocena Opis umiejętności

- 3,0 (dst). Umie zaprojektować przebieg analizy próbek środowiskowych. Potrafi wykonać prostą analizę instrumentalną i ogólnie zinterpretować jej wyniki. Potrafi samodzielnie opracować problem z zakresu monitoringu środowiska na poziomie jakościowym.
- 4,0 (db). Umie zaprojektować przebieg specjacyjnej analizy próbek środowiskowych pod kątem potrzeb monitoringu środowiska. Potrafi samodzielnie opracować problem z zakresu monitoringu środowiska na poziomie jakościowym i ilościowym.
- 5,0 (bdb). Umie zaprojektować przebieg specjacyjnej analizy próbek środowiskowych (gazowych, ciekłych i stałych) pod kątem wymagań monitoringu środowiska. Potrafi samodzielnie opracować problem z zakresu monitoringu środowiska na poziomie jakościowym i ilościowym z wykorzystaniem źródłowej literatury w języku angielskim.
- Efekt K1 - K4 sprawdzane są podczas obserwacji pracy studentów na zajęciach laboratoryjnych oraz na seminariach.

Ocena Opis kompetencji

- Zaliczony - Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ciągłego rozwijania swojej wiedzy

oraz umiejętności i umiejętność twórczego podejścia do rozwiązywanego problemu.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

- Chemia fizyczna. Wymagania wstępne: znajomość pojęć i zjawisk z dziedziny przemian fazowych, termodynamiki, statyki i kinetyki chemicznej oraz zjawisk powierzchniowych.
- Ochrona przed skażeniami. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych właściwości fizykochemicznych substancji szkodliwych i toksycznych oraz umiejętność oceny skuteczności technologii stosowanych w ochronie przed skażeniami.
- Podstawy toksykologii. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z dziedziny toksykologii oraz podstawowych mechanizmów metabolizmu ksenobiotyków.
- Chemia analityczna. Wymagania wstępne: dobra znajomość pojęć, procesów oraz metod analizy chemicznej.

Programy

kierunek: chemia

specjalność: materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
V	30	16 / +		8 / +		6 / +	3

Autor

prof. dr hab. inż. Sławomir NEFFE

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	16	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	26	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	8	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	16	
7	Udział w seminariach	6	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	12	
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	2	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		86	3
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		32	1
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		24	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		60	2

AUTOR

KARTY INFORMACYJNEJ

Prof. dr hab. inż. Sławomir Neffe

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA