

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/20 – 2020/21***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Monitoring zagrożeń dla środowiska
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych / Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Fizyka
Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, po studiach inż.
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy, do wyboru: Odnawialne źródła energii
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr hab. Andrzej Wal, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
3	30	15		15					5

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD: EGZAMIN

ĆWICZENIA AUD.: ZALICZENIE Z OCENĄ

ĆWICZENIA LAB.: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw fizyki

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z metodami monitoringu środowiska, metodami analizy gleby, powietrza i wody, w tym z technikami dotyczącymi badań spektroskopowych.
C ₂	Wykształcenie u studenta umiejętności poprawnego klasyfikowania zagrożeń środowiska, w tym w szczególności określania składu pierwiastkowego i zagrożeń jakie on może powodować.
C ₃	Uświadomienie studentowi potrzeby opanowania zagadnień z zakresu monitoringu środowiska w celu poprawnego weryfikowania prowadzonych badań.
C ₄	Wykształcenie u studenta praktycznej umiejętności wykonywania badań i analiz w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
C ₅	Wykształcenie u studenta umiejętności wyznaczania zanieczyszczeń wody i powietrza na podstawie istniejących modeli obliczeniowych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_o1	absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki będących podstawą badań zanieczyszczenia środowiska	K_Wo1
EK_o2	absolwent zna i rozumie teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej służącej badaniom środowiskowym	K_Wo5
EK_o3	absolwent zna i rozumie uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne związane z działalnością badacza zagrożeń środowiska	K_Wo8
EK_o4	absolwent potrafi planować i wykonywać badania, doświadczenia lub obserwacje pozwalające ocenić stan środowiska	K_Uo1
EK_o5	absolwent potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe w zakresie pomiarów środowiskowych	K_Uo2
EK_o6	absolwent potrafi przygotować prace pisemne z badań środowiskowych	K_Uo5
EK_o7	absolwent potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas badań zanieczyszczenia środowiska	K_Uo8

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_o8	absolwent jest gotów do uznania społecznego znaczenia wyników badań zagrożeń środowiskowych	K_Ko1
EK_o9	absolwent jest gotów do systematycznego zapoznawania się z nowymi metodami badań zagrożeń środowiskowych	K_Ko6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Środowisko i jego elementy. Podstawy prawne monitoringu zagrożeń środowiska. Monitoring prowadzony przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.
Źródła zanieczyszczeń środowiska: powietrza, wody i gleby.
Metody monitoringu powietrza atmosferycznego, wody i gleby.
Pobieranie i przygotowywanie próbek powietrza, wody i gleby. Przechowywanie i utrwalanie próbek.
Parametry wody i ścieków. Biomonitoring wód.
Elektrochemiczne metody analityczne: potencjometria i konduktometria.
Metody spektroskopowe w badaniu środowiska: spektrofotometria absorpcyjna, analiza ilościowa metodą absorpcyjnej spektroskopii atomowej.
Metoda fluorescencji rentgenowskiej w badaniu zagrożeń środowiska.
Spektrometria mas w badaniu zanieczyszczeń powietrza.
Wykrywanie zagrożeń promieniowaniem jonizującym: urządzenia pomiarowe i normy określające stopień zagrożenia.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
Podstawy prawne monitoringu zagrożeń na świecie i w Polsce.
Monitoring powietrza. Analiza roczna zanieczyszczeń powietrza pyłem PM ₁₀ w wybranych obszarach Polski.
Przeliczanie dawek promieniowania jonizującego.
Oznaczanie ilościowe metodami względnymi: metoda krzywej kalibracyjnej, metoda wzorca wewnętrznego, metoda dodatku wzorca.
Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodzie stojącej.
Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodzie płynącej.
Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Pobieranie próbek wody i gleby, przechowywanie próbek, wyznaczenie podstawowych własności fizykochemicznych.
Badanie wody i gleby metodą szybkich testów.
Badania fotometryczne wybranych związków w środowisku wodnym.
Oznaczanie zawartości jonów w roztworach metodą konduktometryczną.
Analiza składu z wykorzystaniem spektrometru fluorescencji rentgenowskiej.
Analiza zawartości metali ciężkich metodą absorpcji atomowej i metodą fluorescencji rentgenowskiej.
Oznaczanie klasy czystości wód metodami biomonitoringu.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca w grupach/rozwiązywanie zadań

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych w grupach

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	Obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin	W., ćw.
EK_02	Obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin	W., ćw.
EK_03	Obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin	W., ćw.
EK_04	Egzamin, sprawozdanie	W., lab.
EK_05	Obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	W., lab.
EK_06	Sprawozdanie	Lab.
EK_07	Obserwacja w trakcie zajęć	Ćw., lab.
EK_08	Obserwacja w trakcie zajęć, egzamin	Ćw., w.
EK_09	Obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin	Ćw., lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: pozytywne zdanie egzaminu pisemnego.

Sposób oceniania:

50%-60% maksymalnej ilości punktów – ocena 3.0,

61%-70% - ocena 3.5,

71%-80% - ocena 4.0,

81%-90% - ocena 4.5,

91%-100% - ocena 5.0.

Laboratorium: poprawne przeprowadzenie badań, interpretacja wyników, dyskusja błędów, opracowanie w formie pisemnego sprawozdania.

Sposób oceniania: ocena końcowa uzależniona jest od stopnia przygotowania merytorycznego, poprawności wykonywanych pomiarów oraz poprawności opracowania wyników (na ocenę wpływają te trzy czynniki każdy z taką samą wagą).

Ćwiczenia: ocena na podstawie aktywności na zajęciach oraz zaliczenia kolokwium (punktacja jak przy egzaminie).

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	5

(udział w konsultacjach, egzaminie)	
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Kontrola i monitoring środowiska w Polsce i Ukrainie, red. Joanna Bańkowska, Warszawa PIOŚ, 1994.
2. Monitoring zagrożeń i metody osłony środowiska, red. M. Maciejewski, Warszawa IMiGW, 2004.
3. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe, PWN, 1999.
4. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, 2012
5. W. Hermanowicz, Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999.
6. A. Ostrowska, Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 1991.
7. E. Boeker, G. van Rienk, Fizyka środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.
8. Z. Marczenko, M. Balcerzak, Spektrofotometryczne metody w analizie nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998.
9. B.J. Alloway, D.S Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczania środowiska, PWN, Warszawa, 1999.
10. P. Stepnowski, E. Synak, B. Szafranek, Z. Kaczyński, Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2010 (dostępna u prowadzącego zajęcia)

Literatura uzupełniająca:

1. A. Oleś, Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1998.
2. K. Juda – Rezler, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Politechnika Warszawska, 2006.
3. H. Zimny, Ekologiczna ocena stanu środowiska: bioindykacja i biomonitoring, Warszawa : Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, 2006.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej