

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026 – 2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Skażenia promieniotwórcze w środowisku
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	do wyboru
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr inż. Iwona Makuch-Pietraś
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Iwona Makuch-Pietraś

* -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.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	14								1

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)**

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczenie z przedmiotów: chemia, fizyka, podstawy z geologii, wiedza o siedlisku

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów ze zjawiskiem promieniotwórczości (radioaktywności) naturalnej i sztucznej, wykorzystaniem jej w różnych formach działalności człowieka (badawczej, medycznej, gospodarczej, militarnej) oraz zagrożeniami dla człowieka i środowiska poprzez analizę materiałów oraz zajęcia w terenie, poznając różne metody detekcji promieniowania.
C ₂	Wykształcenie umiejętności wykonywania pomiarów promieniotwórczości oraz interpretacji otrzymanych wyników

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student opisuje właściwości promieniowania jądrowego, przemiany i reakcje jądrowe oraz podaje możliwości jego oddziaływania z materią,	K_Wo1
EK_02	Orientuje się w sposobach prowadzenia pomiaru aktywności promieniotwórczej, mocy dawki, ma umiejętność posługiwania się danymi z pomiarów radiometrycznych i analizuje skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na organizmy,	K_Wo4 K_Wo5
EK_03	Zauważa powszechność radionuklidów w życiu codziennym i potrafi we właściwy sposób zagospodarować zużyte materiały radioaktywne, umie określić elementy ochrony radiologicznej oraz zastosowanie promieniowania jonizującego w naukach przyrodniczych.	K_Uo4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do przedmiotu: promieniotwórczość naturalna i sztuczna, przegląd podstawowych przemian jądrowych, rodzajów promieniowania i ich skutków biologicznych, praw rozpadu promieniotwórczego i stosowanych jednostek. aktywność promieniotwórcza wybranych nuklidów w powietrzu, wodzie, glebie, żywności i budynkach, źródła skażenia promieniotwórczego, podstawy ochrony przed promieniowaniem jonizującym.
Metody detekcji promieniowania jonizującego za pomocą systemu spektrometrycznego Genie2000 w materiałach różnego pochodzenia – zajęcia pokazowe

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

Oznaczanie radonu w pomieszczeniach za pomocą zestawu do radiometrii przemysłowej oraz pomiaru skażeń radioaktywnych za pomocą cyfrowego monitora skażeń.
Wykrywanie i pomiar źródeł promieniowania w różnych siedliskach za pomocą przenośnego cyfrowego spektrometru scyntylacyjnego promieniowania gamma – zajęcia pokazowe
Analiza i interpretacja wyników oznaczania promieniowania radioaktywnego.
Aktywność promieniotwórcza wybranych nuklidów w powietrzu, wodzie, glebie, żywności i budynkach, źródła skażenia.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną i pokazem.

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	sprawozdanie	W
EK_02	sprawozdanie	W
EK_03	sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	W

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z przedmiotu decydują obecności na zajęciach, pozytywna ocena ze sprawozdania.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	14
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	udział w konsultacjach - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	przygotowanie do zajęć - 4 przygotowanie sprawozdania - 5
SUMA GODZIN	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Derecki J., 1975: Promieniowanie jonizujące. Państw. Wydaw. Naukowe, Warszawa.

Gostkowska B., 1991: Uwaga! Promieniowanie jonizujące. Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa.

Hryniewicz H., 2001: Człowiek i promieniowanie jonizujące. PWN, Warszawa.

Jaracz P., 2001: Promieniowanie jonizujące w środowisku człowieka: fizyka, skutki radiologiczne, społeczeństwo. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Jaworski Z., 1971: Radioaktywność a zdrowie ludzkie. Wyd. 2 popr. i Uzupełn. Wiedza Powszechna, Warszawa.

Kalisz Z., 1964: Promieniotwórczość naturalna. Państw. Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.

Krystkowiak E., 2012: Uwaga promieniowanie. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań.

Mann W. B., Garfinkel S. B., 1968: Promieniotwórczość i jej badanie. Państwowe Wydaw. Naukowe, Warszawa.

Solecki A. T., 1997: Radioaktywność środowiska geologicznego. Wydaw. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.

Literatura uzupełniająca:

Ciborowski S., 1966: Chemia radiacyjna związków organicznych. Państw. Wydaw. Naukowe, Warszawa.

Janusz A., 1991: Zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Wyd. 2 Uzupełn., Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa.

Kroh J., 1970: Chemia radiacyjna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Sobkowski J., 2009: Chemia radiacyjna i ochrona radiologiczna. "Adamantan", Warszawa.

Żytka M., Makuch-Pietraś I. 2020: Ocena poziomu radioaktywności środowiska glebowego w aspekcie niskiej zabudowy na przykładzie osiedla Zalesie w Rzeszowie. Monografia naukowa pt. „Najnowsze doniesienia z zakresu ochrony środowiska i nauk pokrewnych”, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin: 267–283.

Makuch-Pietraś I., Potocka J., Ostrowska M. 2017: Ocena zawartości wybranych pierwiastków radioaktywnych w glebach różnie użytkowanych. Monografia naukowa pt. „Współczesne zagadnienia inżynierii środowiska”, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin: 42–52.