

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Skażenia promieniotwórcze w środowisku |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych 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 |
| Koordinator | 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 | Opisuje właściwości promieniowania jądrowego, przemiany i reakcje jądrowe oraz podaje możliwości jego oddziaływania z materią, | W01 |
| 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, | W04 W05 |
| 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. | U04 |

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 scyntylicyjnego 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.

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.
- Hrynkiewicz 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.