

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                        |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Radionuclides in food (Wykład), PG_00171103                                                                            |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Chemia (O)                                                                                                             |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                    |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                             |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                            |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                 |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                      |                                                           | Język wykładowy                      |                        | angielski                  |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3                                                                                                                      |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 4.0                        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                       |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie                 |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska -> Pracownia Toksykologii i Ochrony Radiologicznej |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                            |                                                           | dr hab. Dagmara Strumińska-Parulska  |                        |                            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                        |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                            | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                    | 30.0                                                      | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0                        | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                            |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|                                          | Dodatkowe informacje:<br>Wykład w oparciu o prezentację multimedialną                                                  |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                     | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |                            | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                           | 30                                                        |                                      | 20.0                   |                            | 50.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z tematyką zajęć.                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                          |
|                                                               | [CHEMMU2_U03] Wyszukuje potrzebne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, wymienia podstawowe czasopisma naukowe z chemii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. potrafi ocenić skutki radiologiczne spożycia przez człowieka radionuklidów z powietrza, wody i pożywienia oraz w wyniku palenia tytoniu<br>2. potrafi ocenić dawki promieniowania pochodzące od połączonych radionuklidów,<br>3. potrafi ocenić najważniejsze zagrożenia radioaktywne człowieka i wie, jak je ograniczyć,<br>4. potrafi ocenić zagrożenia radiologiczne powstałe w wyniku lokalnego lub globalnego skażenia promieniotwórczego                                                                                                                                                                                                   | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/<br>dyskusja<br>[SU2] prezentacja/projekt/referat/<br>raport |
|                                                               | [CHEMMU2_U10] Czyta ze zrozumieniem naukowe i popularnonaukowe teksty chemiczne w języku angielskim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | rozumie i analizuje teksty w j. angielskim z zakresu radiochemii żywności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/<br>dyskusja                                                 |
|                                                               | [CHEMMU2_K06] W sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, rozumiejąc społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | może przekazywać wiedzę społeczeństwu na temat źródeł skażeń radiochemicznych żywności oraz obecności radionuklidów naturalnych w materiałach budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/<br>dyskusja                                                 |
|                                                               | [CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | wykazuje kreatywność w ograniczaniu pochłaniania radionuklidów przez człowieka i uświadamia społeczeństwu skutki nadmiernego wchłonięcia radionuklidów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/<br>dyskusja                                                 |
|                                                               | [CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu radiochemii, ochrony radiologicznej i radiotoksyczności,<br>2. zna naturalne i sztuczne pierwiastki promieniotwórcze występujące w środowisku oraz źródła ich pochodzenia,<br>3. rozumie pojęcie radiotoksyczności i zna jej grupy,<br>4. ma wiedzę na temat dawki promieniowania i jej jednostek,<br>5. ma wiedzę na temat pochodzenia radionuklidów w organizmie człowieka,<br>6. rozumie radiologiczne skutki gromadzenia się radionuklidów przez człowieka w wyniku oddychania, jedzenia i palenia tytoniu,<br>7. zna cele i zadania monitoringu środowiska w zakresie skażeń promieniotwórczych. | [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/<br>dyskusja<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/<br>raport |
| Treści przedmiotu                                             | Podstawy radiochemii i ochrony radiologicznej. Źródła i rozmieszczenie naturalnych i sztucznych radionuklidów. Najważniejsze izotopy naturalne i sztuczne wpływające na narażenie wewnętrzne. Radiotoksyczność i jej grupy. Dozymetria i jej jednostki. Dawki promieniowania. Metody oznaczania radionuklidów. Źródła skażeń radiochemicznych i ocena dawek promieniowania. Przykłady żywności i ich wpływ na dawkę promieniowania. Awarie w Czarnobylu i Fukushima oraz ich wpływ na produkty spożywcze. Monitoring skażeń radioaktywnych żywności. Radiologiczne skutki palenia papierosów. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Składowa oceny końcowej                                                                    |
|                                                               | dyskusja, aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50.0%                                                                                      |
|                                                               | prezentacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50.0%                                                                                      |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. Frontasyeva M., Perelygin V., Vater P., Radionuclides and Heavy Metals in Environment, Springer, 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |

|                                                                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur | 1. Dahlgaard H., Nordic Radioecology: The Transfer of Radionuclides through Nordic Ecosystems to Man, Elsevier, 1994,<br>2. Magil J., Galy J., Radioactivity · Radionuclides · Radiation, Springer, 2005,<br>3. -Steinhauser G., -Koizumi A., -Shozugawa K., Nuclear Emergencies, Springer, 2019 |
|                                                                         | Adresy eZasobów            | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | treści wykładu             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.