

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Nuclear energy (Wykład), PG_00080774                                                                                                |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biznes chemiczny (O), Chemia (O), Ochrona środowiska (O)                                                                            |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                 |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2027/2028                  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                            |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                         |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                 |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                   |                                                           | Język wykładowy                      |                        | angielski                  |                       |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                   |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 2.0                        |                       |       |
| 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 Grzegorz Olszewski                |                        |                            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                         | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                 | 15.0                                                      | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0                        | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                         |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
|                                          | Dodatkowe informacje:<br>Wykład                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |
| 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                                                                                                        | 15                                                        |                                      | 2.0                    |                            | 33.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studentów z podstawami chemii i fizyki jądrowej oraz możliwościami cywilnego i wojskowego wykorzystania energii jądrowej |                                                           |                                      |                        |                            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu                               | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sposób weryfikacji i oceny efektu       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                             | [CHEML3_K08] Formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu.                                                                                                                                                                                                                                                                         | umie określić pozytywne i negatywne strony użytkowania energii jądrowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.                                                                                                                                                                                                                                                       | wykazuje kompetencje naukowe w zakresie cywilnego wykorzystania energii jądrowej<br><br>potrafi przedstawić pojęcia z zakresu chemii i fizyki związane z energią jądrową operacja,<br><br>zna zasady działania reaktorów jądrowych,<br><br>potrafi ocenić skutki radiologiczne wykorzystania energii jądrowej,<br><br>potrafi ocenić bezpieczeństwo energetyki jądrowej                                                                                                                                                                                                                                                           | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_K03] Ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.                                                                                                                                                                                                                                                                  | zdobywa umiejętność właściwej organizacji czasu w samodzielnym opanowaniu materiału kursu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_K01] Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego dokształcania się oraz rozwoju osobistego.                                                                                                                                                                                                                                                             | rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie energetyki jądrowej ze względu na jej ciągły rozwój                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_K07] Docenia potrzebę przystępnego przedstawiania społeczeństwu wybranych zagadnień chemicznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                | potrafi przekazywać wiedzę w społeczeństwie na temat energetyki jądrowej,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_U09] Umie uczyć się samodzielnie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Wykazuje umiejętność samodzielnego poszukiwania literatury naukowej oraz specjalistycznych podręczników                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | [SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja |
|                                                             | [CHEML3_W05] Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | zna historię energetyki jądrowej i rozumie podstawowe pojęcia z nią związane radioaktywność, ochrona przed promieniowaniem i radiotoksyczność,<br><br>rozumie pojęcia reakcji neutronowych, rozszczepienia jądrowego, syntezy jądrowej, reakcje łańcuchowe,<br><br>zna rodzaje elektrowni jądrowych i rozumie teorię reaktorów,<br><br>ma wiedzę na temat jądrowego cyklu paliwowego, w tym chemii reaktorów jądrowych oraz utylizacja odpadów nuklearnych,<br><br>posiada podstawową wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i ochrony reaktorów jądrowych,<br><br>posiada podstawową wiedzę na temat broni jądrowej i napędu jądrowego. | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny  |
| Treści przedmiotu                                           | Rozwój energetyki jądrowej, atomy i jądra, radioaktywność, podstawy ochrony przed promieniowaniem i radiotoksyczności, rozszczepienie jądrowe, synteza jądrowa, reakcje łańcuchowe, teoria reaktorów, rodzaje elektrowni jądrowych, cykl paliwowy jądrowy, chemia reaktorów, bezpieczeństwo i ochrona jądrowa, unieszkodliwianie odpadów nuklearnych , napęd nuklearny i broń nuklearna |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej                 |
|                                                             | Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0%                                  |

|                                                                         |                            |                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur    | Bodansky D., Nuclear Energy, Principles, Practices and Prospects, Springer, 2004,<br><br>Murray R.L., Holbert K.E., Nuclear Energy, Elsevier, 2020. |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur | Brak                                                                                                                                                |
|                                                                         | Adresy eZasobów            | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                    |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                            |                                                                                                                                                     |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                |                                                                                                                                                     |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.