**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria chemiczna i procesowa w energetyce jądrowej/ Chemical and Process Engineering in Nuclear Energetics

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Chmielewski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ICHPEN

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

50 godz., w tym obecność na wykładach - 30 godz. oraz samodzielna praca studenta - 20 godz. (zapoznanie się ze wskazana literaturą, przygotowanie się do sprawdzianu).

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - wykład 30 godzin.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

zaliczenie kursu chemii fizycznej

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami działania reaktora jądrowego, reaktorami generacji 3+, 5; metodami pozyskiwania pierwiastków rozszczepialnych a rud i surowców ubogich, a także recyklingiem paliwa, przerobem i składowaniem odpadów promieniotwórczych oraz ochroną atmosfery w przemyśle jądrowym.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawy fizyczne działania reaktora jądrowego.
2. Reaktory obecnie eksploatowane.
3. Reaktory generacji 3+;4. Reaktory generacji 4.
5.. Rudy i surowce zawierające pierwiastki rozszczepialne.
6. Metody pozyskiwania pierwiastków rozszczepialnych rud i surowców ubogich (mielenie, ługowanie, ekstrakcja ciecz-ciecz, wymiana jonowa, inne procesy rozdzielcze).
7. Konwersja (UF6) i zbogacanie uranu w235 U (efuzja molekularna, wirówki, techniki laserowe).
8. Przygotowanie paliwa jądrowego(metody kalcynacji, spiekania).
9. Recykling paliwa (rozpuszczanie, metody ekstrakcyjne rozdziału uranu i plutonu, produkcja paliwa MOX).
10. Odpady promieniotwórcze i ich kwalifikacja.
11. Przerób odpadów promieniotwórczych (wymiana jonowa, sorpcja, strącanie, kalcynacja, bituminizacja, zeszkiliwanie).
12. Składowanie odpadów promieniotwórczych (sorpcyjne bariery ochronne, ochrona przed migracją, efekty chemiczno-fizyczne w składowanych odpadach).
13. Ochrona atmosfery w przemyśle jądrowym.

**Metody oceny:**

Obecność na zajęciach, sprawdzian pisemny

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura przekazywana w trakcie zajęć

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ICHPEN\_W1:**

Student posiada podstawową wiedzę nt. fizycznych podstaw działania reaktora jądrowego, reaktorów generacji 3+, 5; metod pozyskiwania pierwiastków rozszczepialnych, recyklingu paliwa, przerobu i składowania odpadów promieniotwórczych oraz ochrony atmosfery w przemyśle jądrowym.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK