**Nazwa przedmiotu:**

Teoria reaktorów jądrowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Nikołaj Uzunow

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NS666

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość procesów jądrowych zachodzących w reaktorach, w tym procesu transportu neutronów i jego opisu matematycznego, oraz najważniejszych parametrów określających stan reaktora. Umiejętność rozwiązywania prostszych zagadnień fizyki reaktorów. Znajomość czynników wpływających na kinetykę i dynamikę reaktorów.

**Treści kształcenia:**

1. Oddziaływanie neutronów z materią. Reakcje jądrowe wywoływane przez neutrony. Makroskopowe przekroje czynne.
2. Reakcja rozszczepienia. Widmo neutronów natychmiastowych. Wydajność nuklidów z rozszczepienia. Nuklidy rozszczepialne, nuklidy rodne, reakcja łańcuchowa.
3. Równiania transportu neutronów: pojęcia podstawowe; postać ogólna, liniowa, całkowa. Wielogrupowe równania transportu.
4. Równania przybliżenia PN. Równiania przybliżenia P1. Równianie przybliżenia dyfuzyjnego.
5. Spowalnianie neutronów w ośrodku nieskończonym. Wychwyt rezonansowy w ośrodku jednorodnym i niejednorodnym.
6. Termalizacja neutronów: rozpraszanie neutronów termicznych; równowaga termiczna; równanie transportu neutronów termicznych; widmo neutronów termicznych.
7. Reaktor jądrowy w ujęciu jednogrupowego przybliżenia dyfuzyjnego. Teoria reaktora jednorodnego, współczynnik mnożenia neutronów, reaktywność, wymiary krytyczne. Reaktor w stanie krytycznym.
8. Zmiany reaktywności w trakcie pracy reaktora: wypalanie i konwersja paliwa; trucizny; absorbenty; reflektory; wpływ temperatury. Temperaturowy współczynnik reaktywności.
9. Teoria perturbacji. Kinetyka reaktorów jądrowych.
10. Neutrony opóźnione. Dynamika reaktorów jądrowych.

**Metody oceny:**

Ocena na podstawie wyników kolokwium dwuczęściowego - praktycznego (obliczeniowego) i teoretycznego.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Kiełkiewicz M.: Teoria reaktorów jądrowych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1987.
2. Kiełkiewicz M.: Podstawy fizyki reaktorów jądrowych. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1983.
3. Adamski J., Kiełkiewicz M.: Zbiór zadań z podstaw fizyki reaktorów jądrowych. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981.
Dodatkowo: materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe