



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcja reaktorów jądrowych [S2EJ1>KRJ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Jakub Sierchula

jakub.sierchula@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki jądrowej. Podstawowe wiadomości z termodynamiki. Podstawowe informacje dotyczące maszyn i urządzeń elektrowni jądrowych. Znajomość budowy i zasady działania urządzeń energetycznych - pompy, turbina parowa itp. Podstawa wiedza z zakresu wymiany ciepła. Podstawowe wiadomości z zakresu technologii i maszyn energetycznych wykorzystywanych w energetyce zawodowej.

Cel przedmiotu

Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy i zasady działania jądrowych reaktorów energetycznych. Znajomość podstawowych typów reaktorów jądrowych PWR, BWR, HWR.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna budowę i rozumie działanie podstawowych typów reaktorów jądrowych stosowanych w energetyce.
2. Student ma wiedzę w zakresie cech konstrukcyjnych oraz własności eksploatacyjnych reaktorów jądrowych.

3. Student ma wiedzę na temat kolejnych generacji reaktorów jądrowych.
4. Student zna i rozumie zasady bezpieczeństwa jądrowych reaktorów energetycznych.

Umiejętności:

1. Student potrafi przedstawić podstawowe typy reaktorów energetycznych we współczesnych elektrowniach jądrowych.
2. Student potrafi omówić cechy konstrukcyjne reaktorów i ich własności eksploatacyjne oraz wskazać tendencje rozwojowe w budowie energetycznych reaktorów jądrowych.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności energetyki jądrowej, w tym jej wpływ na środowisko.
2. Student rozumie konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swojej wiedzy i umiejętności.
3. Student potrafi przekazać społeczeństwu zalety i wady energetyki jądrowej i pracy reaktorów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady

Egzamin pisemny w terminie podanym na początku semestru. Lista pytań jest udostępniana studentom na początku semestru. W przypadkach wątpliwych egzamin rozszerzany jest o część ustną. Na każdym wykładzie oceniana jest aktywność studentów.

Warunkiem zdania egzaminu jest zdobycie minimum 50% z maksymalnej liczby punktów.

Laboratorium

Ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności). Zaliczenie zajęć poprzez wykonanie sprawozdania.

Treści programowe

Wykłady

Historia i rozwój reaktorów jądrowych. Klasyfikacja i przegląd konstrukcji wybranych jądrowych reaktorów energetycznych generacji II i III/III+. Budowa, zasada działania, parametry eksploatacyjne reaktorów energetycznych. Reaktory wodno-ciśnieniowe. Reaktory wrzące. Reaktory wysokotemperaturowe. Reaktory IV generacji. Reaktory ciepłownicze. Układy pomocnicze stosowane w konstrukcjach jądrowych reaktorów energetycznych.

Laboratorium

Modelowanie reaktorów elektrowni jądrowych z wykorzystaniem oprogramowania OpenMC.

Zapoznanie ze środowiskiem OpenMC.

Zdefiniowanie materiałów, geometrii i parametrów fizycznych wybranych reaktorów energetycznych.

Realizacja obliczeń neutronowych. Analiza i opracowanie wyników.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Lecture delivered remotely using synchronous access methods.

Wykłady: prezentacja multimedialna.

Laboratorium: Zajęcia realizowane na stanowiskach komputerowych przy użyciu oprogramowania OpenMC.

Literatura

Podstawowa:

1. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie WNT 2023
2. Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT-2014
3. Kubowski J. Elektrownie Jądrowe WNT 2013
4. Chmielniak T. Technologie energetyczne, PWN 2021
5. Celiński Z. Strupczwski A. Podstawy energetyki jądrowej, WNT 1984

6. Dobrzyński L. (red.) Zarys nukleoiniki, PWN, 2017

Uzupełniająca:

1. Jezierski G. Energia jądrowa wczoraj i dziś, WNT 2005

2. Radosław Szczerbowski, /redakcja naukowa. Energetyka węglowa i jądrowa: wybrane aspekty, Poznań 2017

3. Lech M., Elektrownie jądrowe, WPWr 1992

4. Celiński Z., Energetyka jądrowa, PWN 1991

5. Gnutek Z., Kordylewski W. Maszynoznawstwo energetyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	18	0,50