



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energetyka jądrowa [S2ZE1E>EJ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Zielona energia/Green Energy

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Jakub Sierchuła

jakub.sierchula@put.poznan.pl

Wykładowcy

prof. dr hab. inż. Janusz Wojtkowiak

janusz.wojtkowiak@put.poznan.pl

dr inż. Jakub Sierchuła

jakub.sierchula@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student posiada podstawowe wiadomości z fizyki, chemii, podstaw elektroenergetyki oraz podstaw energetyki cieplnej. Potrafi rozwiązywać zadania bilansu masy i energii w prostych obiegach cieplnych elektrowni.

Cel przedmiotu

Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki jądrowych reaktorów energetycznych oraz zapoznanie się z obecnie dostępnymi technologiami stosowanymi w energetyce jądrowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student rozumie istotę zjawisk zachodzących w rdzeniu reaktora jądrowego.
2. Posiada podstawową wiedzę nt. budowy reaktorów energetycznych.
3. Zna podstawowe rozwiązania techniczne gwarantujące bezpieczną pracę elektrowni jądrowej.

4. Rozumie jaki wpływ na środowisko wywiera elektrowni jądrowej.

Umiejętności:

1. Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia warunków krytyczności reaktora jądrowego.
2. Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do rozwiązania zagadnień fizyki reaktorowej.
3. Potrafi przedstawić i scharakteryzować podstawowe operacje ruchowe w elektrowni jądrowej.
4. Potrafi opisać i zbilansować obiegi cieplne dla bloków jądrowych z różnymi typami reaktorów.

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość dużej odpowiedzialności inżyniera energetyka w elektrowni jądrowej za podejmowane decyzje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

WYKŁAD

Ocena wiedzy i umiejętności wskazanych na kolokwium pisemnym na ostatnim wykładzie.

ĆWICZENIA

Ocena na podstawie systematycznej weryfikacji wiedzy, aktywności na zajęciach i kolokwium pisemnego z zadań rachunkowych.

LABORATORIUM

Ocena na podstawie bieżącej kontroli wiadomości i wykonanych sprawozdań.

Treści programowe

WYKŁAD:

Paliwa jądrowe i ich właściwości. Istota rozszczepienia jądra uranu, fragmenty rozszczepienia, energia rozszczepienia, łańcuchy promieniotwórcze fragmentów rozszczepieniowych. Oddziaływanie neutronów z materią, przekroje czynne, spowalnianie i ucieczka neutronów. Cykl życia neutronów, warunki krytyczności reaktora. Równanie bilansu neutronów reaktorze. Budowa reaktorów jądrowych. Eksploatacja reaktorów jądrowych. Systemy bezpieczeństwa stosowane w elektrowniach jądrowych. Cykl paliwowy. Składowanie odpadów.

ĆWICZENIA:

Analiza energetyczna układów technologicznych bloków jądrowych.

LABORATORIUM:

Modelowanie i analiza jądrowych bloków energetycznych. Badanie parametrów eksploatacyjnych przy pomocy symulatora bloku jądrowego.

Metody dydaktyczne

WYKŁAD

Prezentacja multimedialna uzupełniana przykładami podawanymi na tablicy.

ĆWICZENIA

Zadania rachunkowe liczone na tablicy.

LABORATORIUM

Zajęcia prowadzone z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

Literatura

Podstawowa:

Glasstone S., Principles of Nuclear Reactor Engineering, D. Van Nostrand Company, Inc.

Lamarsh J. R., Introduction to Nuclear Engineering, Prentice Hall

Oka Y., Nuclear Reactor Design, Springer

Celiński Z., Strupczewski A., Podstawy energetyki jądrowej, WNT

Ackermann G., Eksploatacja elektrowni jądrowych, WNT

Uzupełniająca:

Meiswinkel R., Meyer J., Schnell J., Design and Construction of Nuclear Power Plants, Ernst & Sohn GmbH

Kubowski J., Elektrownie jądrowe, WNT

Kiełkiewicz M., Teoria reaktorów jądrowych, WNT

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50