



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrownia jądrowa w systemie elektroenergetycznym [N1Energ1>EJwSE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
5/9

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
20

Laboratorium
10

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Jakub Sierchula
jakub.sierchula@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroenergetyki, eksploatacji elektrowni i elektrociepłowni oraz zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Posiada umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych, zna rachunek całkowy oraz posiada wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i fizyki jądrowej. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych typów reaktorów jądrowych. Zapoznanie się z ich budową, koncepcją oraz układami cieplnymi. Poruszenie kwestii związanych z bezpieczeństwem elektrowni jądrowych. Poznanie trendów rozwojowych w energetyce jądrowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. rozumie istotę zjawisk zachodzących w reaktorach jądrowych oraz procesu technologicznego realizowanego w elektrowniach jądrowych, rozumie wpływ procesów przemian energetycznych zachodzących w elektrowniach jądrowych na środowisko naturalne.

2. zna i rozumie zasadę współpracy bloków jądrowych z systemem elektroenergetycznym.
3. rozumie dylematy cywilizacyjne i zna podstawowe ekonomiczne, prawne i środowiskowe uwarunkowania związane z rozwojem energetyki jądrowej. zna budowę reaktora jądrowego oraz potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia warunków krytyczności dla reaktora energetycznego.

Umiejętności:

1. student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia warunków krytyczności jądrowego reaktora energetycznego oraz obliczyć stężenie masy chłodziwa niezbędnego do odbioru ciepła generowanego w rdzeniu. zna metody przybliżone rozwiązywania równań bilansu neutronów.
2. w oparciu o parametry reaktora jądrowego student jest w stanie zaprojektować uproszczony obieg cieplny elektrowni.
3. student potrafi przeanalizować zasadę działania aktywnych i pasywnych systemów bezpieczeństwa w elektrowniach jądrowych oraz oszacować skutki ewentualnych awarii elektrowni jądrowej na środowisko.
4. potrafi określić zasadność zastosowania danej technologii jądrowej wykorzystanej w konkretnej gałęzi gospodarki.

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość dużej odpowiedzialności inżyniera energetyka w elektrowni jądrowej za podejmowane decyzje. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji z zakresu energetyki jądrowej. jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji i opinii na temat energetyki jądrowej, przedstawiając różne punkty widzenia .

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 pisemnym kolokwium zaliczeniowym. Kolokwium składa się z 10 pytań otwartych, różnie punktowanych. Minimalny próg zaliczeniowy wynosi 51%.

Laboratorium:

Ocenianie ciągłe, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Wykład:

Stan rozwoju energetyki jądrowej na świecie. Klasyfikacja reaktorów jądrowych. Generacje energetycznych reaktorów jądrowych. Podstawowe schematy cieplne elektrowni jądrowych. Obiegi termodynamiczne elektrowni jądrowych. Straty i sprawności. Prowadzenie ruchu elektrowni jądrowych. Organizacja i utrzymanie odbioru. Urządzenia i układy pomocnicze. Problemy bezpieczeństwa energetyki jądrowej - znaczenie bezpieczeństwa elektrowni jądrowych oraz bezpieczeństwa całej energetyki jądrowej. Tendencje rozwojowe w energetyce jądrowej.

Laboratorium:

Charakterystyka reaktorów lekkowodnych. Parametry bloków jądrowych. Elementy układu sterowania i zabezpieczeń reaktora. Układy kaset regulacyjnych i kwasu borowego.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. Celiński Z., Strupczewski A., Podstawy energetyki jądrowej, WNT, Warszawa 1984
2. Kielkiewicz M., Jądrowe reaktory energetyczne, WNT, Warszawa 1978
3. Kubowski J., Nowoczesne elektrownie jądrowe, WNT, Warszawa 2010
4. Celiński Z., Energetyka jądrowa, PWN, Warszawa 1991
5. Kubowski J., Elektrownie jądrowe, WNT, 2014

Uzupełniająca

1. Ackermann G., Eksploatacja elektrowni jądrowych, WNT, Warszawa 1987
2. Gałdyś H., Matla R., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa 1990
3. Glasstone S., Podstawy techniki reaktorów jądrowych, WNT, Warszawa 1958
4. Kielkiewicz M., Teoria reaktorów jądrowych, WNT, Warszawa 1987
5. Kielkiewicz M., Podstawy fizyki reaktorów jądrowych. Cz. 1, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1977
6. Kielkiewicz M., Podstawy fizyki reaktorów jądrowych. Cz. 2, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980
7. Jezierski G., Energia jądrowa wczoraj i dziś, WNT, Warszawa 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00