



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrownie jądrowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy elektroenergetyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Walczak

email: krzysztof.walczak@put.poznan.pl

tel.: 61 6652797

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki, chemii jądrowej, podstaw energetyki cieplnej oraz eksploatacji elektrowni i elektrociepłowni. Potrafi rozwiązywać zadania bilansu masy i energii w obiegach cieplnych elektrowni. 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.

3. Student ma wiedzę aby dokonać analizy układów technologicznych elektrowni jądrowych oraz ocenić znaczenie bezpieczeństwa elektrowni jądrowych.

#### Umiejętności

1. Potrafi integrować wiedzę z dziedziny elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i innych dyscyplin aby ocenić rolę, zadania oraz inne aspekty pozatechnicznych (w tym ekonomiczne i prawne) elektrowni jądrowych w systemie elektroenergetycznym.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę formułowania i 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:

Ocena wiedzy i umiejętności wskazanych na pisemnym kolokwium zaliczeniowym. Kolokwium składa się z 10 pytań otwartych, różnie punktowanych. Minimalny próg zaliczeniowy wynosi 51%.

#### Treści programowe

Stan rozwoju energetyki jądrowej na świecie. Klasyfikacja reaktorów jądrowych. Generacje energetycznych reaktorów jądrowych. Podstawowe rodzaje reaktorów jądrowych i ich cechy bezpieczeństwa. Budowa, koncepcja i układy technologiczne podstawowych reaktorów jądrowych, konstrukcja elementów paliwowych i rdzenia. Parametry pracy reaktorów. Urządzenia i układy pomocnicze. Problemy bezpieczeństwa energetyki jądrowej - znaczenie bezpieczeństwa elektrowni jądrowych oraz bezpieczeństwa całej energetyki jądrowej. Tendencje rozwojowe w energetyce jądrowej.

#### 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. Kiełkiewicz 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. Glasstone S., Podstawy techniki reaktorów jądrowych, WNT, Warszawa 1958
3. Kiełkiewicz M., Teoria reaktorów jądrowych, WNT, Warszawa 1987
4. Kiełkiewicz M., Podstawy fizyki reaktorów jądrowych. Cz. 1, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej,



Warszawa 1977

5. Kiełkiewicz M., Podstawy fizyki reaktorów jądrowych. Cz. 2, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980

6. Młynarski T., Energetyka jądrowa wobec globalnych wyzwań bezpieczeństwa energetycznego i reżimu nieprolifracji w erze zmian klimatu, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2016

7. Jezierski G., Energia jądrowa wczoraj i dziś, WNT, Warszawa 2005

8. Hrynkiewicz A., Energia wyzwanie XXI wieku, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2002

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	10	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności