



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energetyka jądrowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Magdalena Elantkowska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: magdalena.elantkowska@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki, matematyki i chemii, podstawowa wiedza z fizyki atomowej i jądrowej. Umiejętność rozwiązywania problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swojej wiedzy i kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fizyki jądrowej, energetyki jądrowej w tym budowy reaktorów jądrowych, mechanizmów reakcji jądrowej, awarii elektrowni jądrowych, metod obliczeniowych fizyki reaktorowej oraz syntezy termojądrowej.



2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów oraz analizy wyników i zjawisk w oparciu o uzyskaną wiedzę, przygotowania krótkiej prezentacji i podjęcia dyskusji na forum.
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie dysponował wiedzą w następującym zakresie:

1. Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, fizykę atomową i jądrową, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w dziedzinie energetyki jądrowej.
2. Posiada podstawową wiedzę w dziedzinie energetyki jądrowej w tym budowy reaktorów jądrowych, mechanizmów reakcji jądrowej, awarii elektrowni jądrowych, metod obliczeniowych fizyki reaktorowej, perspektyw rozwoju syntezy termojądrowej.

#### Umiejętności

W wyniku przeprowadzonych zajęć student uzyska następujące umiejętności:

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie.
2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację.
3. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.

#### Kompetencje społeczne

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie niżej wymienione kompetencje społeczne:

1. Potrafi aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje.
2. Potrafi współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu.
3. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wiedza:

EGZAMIN: egzamin pisemny z wybranych zagadnień z fizyki jądrowej.

Kryteria oceny :



poniżej 50% ocena 2.0

50.1%-60.0% ocena 3.0

60.1%-70.0% ocena 3.5

70.1%-80.0% ocena 4.0

80.1%-90.0% ocena 4.5

powyżej 90.1% ocena 5.0

### Treści programowe

1. Budowa i własności jądra atomowego.
2. Modele jądrowe.
3. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna - rozpady alfa, beta i gamma.
4. Reakcje jądrowe.
5. Rozszczepienie jądra.
6. Zasady działania reaktora jądrowego.
7. Przegląd typów reaktorów.
8. Awarie reaktorów.
9. Synteza termojądrowa i perspektywy syntezy termojądrowej.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

### Literatura

Podstawowa

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, tom 5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
2. T.Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1987
3. E.Skrzypczak, Z.Szefliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
4. P.Tipler, R.Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

Uzupełniająca

1. R.Eisberg, R.Resnick, Fizyka kwantowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1983



2. M.Kiełkiewicz, Podstawy fizyki reaktorów jądrowych, WPW

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

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