



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka jądrowa [N1Energ1>FJ]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
4/8

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

brak

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fizyki jądrowej w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów oraz analizy wyników i zjawisk w oparciu o uzyskaną wiedzę. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, fizykę atomową i jądrową oraz fizykę ciała stałego, 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.

### 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 wyników realizacji zadania inżynierskiego.
3. ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.

### 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 nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w postaci egzaminu pisemnego 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

Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń laboratoryjnych - wykonanie symulacji z fizyki atomowej i jądrowej.

Kryteria oceny: ocena

ocena - 3.0 : student potrafi wykonać symulacje procesów fizycznych na podstawie wskazówek prowadzącego

ocena - 4.0 : student potrafi samodzielnie wykonać symulacje procesów fizycznych i wyciągnąć prawidłowe wnioski

ocena - 5.0 : student potrafi samodzielnie wykonać symulacje procesów fizycznych, wyciągnąć prawidłowe wnioski i zaproponować własne rozwiązanie problemu

Umiejętności i kompetencje społeczne:

Dodatkowa ocena aktywności studenta na zajęciach.

### Treści programowe

1. Podstawy fizyki kwantowej - kwantowe własności światła i falowe własności materii.
2. Elementy fizyki atomowej.
3. Budowa i własności jądra atomowego.
4. Metody wyznaczania mas i rozmiarów jader.
5. Modele jądrowe: model, kroplowy, model gazu Fermiego, model powłokowy
6. Promieniotwórczość naturalna - rozpady alfa, beta i gamma.
7. Reakcje jądrowe.
8. Rozszczepienie jądra.
9. Podstawy fizyki reaktorów jądrowych.
10. Przegląd typów reaktorów.
11. Podstawy fuzji jądrowej .

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi w prezentacji, wciąganie słuchaczy w dyskusję podczas korzystania z wiedzy przekazanej w poprzednich wykładach.
2. Laboratoria komputerowe: rozwiązywanie zadań z zakresu fizyki atomowej i jądrowej w środowisku programu np. Mathematica przygotowanych przez prowadzącego.

### 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. I.E.Irodow, Zadania z fizyki atomowej i jądrowej, PWN

#### Uzupełniająca

1. R.Eisberg, R.Resnick, Fizyka kwantowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1983
2. M.Kielkiewicz, Podstawy fizyki reaktorów jądrowych, WPW
3. P.Tipler, R.Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

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