



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka jądrowa [S1Energ2>FJ]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
3/6

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z fizyki, chemii, matematyki (rachunek różniczkowy), programowania (preferowany język Python), podstaw obsługi systemu operacyjnego Linux. Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, rozumieć konieczność poszerzania swojej wiedzy i kompetencji oraz wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

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.
4. Potrafi zamodelować prosty układ jądrowy.

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 laboratorium sprawdzana jest na na bazie aktywności na zajęciach oraz sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.

Treści programowe

Materiał prezentowany podczas zajęć będzie obejmował kluczowe zagadnienia dotyczące fizyki jądrowej i energii jądrowej.

Tematyka zajęć

1. Elementy fizyki atomowej.
2. Budowa i własności jądra atomowego.
3. Modele jądrowe.
5. Promieniotwórczość naturalna - rozpady alfa, beta i gamma.
6. Reakcje jądrowe.
7. Rozszczepienie jądra.
8. Podstawy fizyki reaktorów jądrowych.
9. Teoria reaktorów jądrowych.
10. Cykl życia neutronów.
11. Przegląd typów reaktorów.
12. Fuzja jądrowa.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi w prezentacji i na tablicy, wciąganie słuchaczy w dyskusję podczas korzystania z wiedzy przekazanej w poprzednich wykładach.
2. Laboratorium: realizacja zadań zaproponowanych przez prowadzącego z wykorzystaniem kodu Monte Carlo.

Literatura

Podstawowa:

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, tom 5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
2. Z. Celiński, A. Strupczewski, Podstawy Energetyki Jądrowej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984
3. T.Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1987
4. E.Skrzypczak, Z.Szepliński Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
5. I.E.Irodow, Zadania z fizyki atomowej i jądrowej, PWN

Uzupełniająca:

1. M.Kielkiewicz, Podstawy fizyki reaktorów jądrowych, WPW
2. H. Anglart, Applied Reactor Technology, ITC Institute Heat Engineering - Warsaw University of Technology, Warszawa 2013
3. P.Tipler, R.Llewellyn, Fizyka współczesna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	107	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00