



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka jądrowa [S2EJ1>FJ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Magdalena Elantkowska prof. PP
magdalena.elantkowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z fizyki, matematyki i chemii oraz podstawową wiedzę z fizyki atomowej i jądrowej. Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania problemów z fizyki w oparciu o zdobytą wcześniej wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, umiejętność pogłębionego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości. Student powinien rozumieć konieczność poszerzania swojej wiedzy i kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy z zakresu fizyki jądrowej, fizyki cząstek elementarnych, fizyki reaktorów jądrowych, perspektyw syntezy termojądrowej i zastosowań reakcji i oddziaływań jądrowych. Rozwijanie u studentów umiejętności prezentowania problemów z fizyki jądrowej w oparciu o uzyskaną wiedzę. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki jądrowej, fizyki cząstek elementarnych, fizyki plazmy, fizyki

reaktorów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w dziedzinie energetyki jądrowej.

2. Posiada rozszerzoną wiedzę w dziedzinie energetyki jądrowej w tym budowy reaktorów jądrowych, mechanizmów reakcji jądrowej, awarii elektrowni jądrowych, metod obliczeniowych fizyki reaktorowej, cyklu paliwowego, odpadów promieniotwórczych i energii termojądrowej.

Umiejętności:

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji z zakresu wykorzystania fizyki jądrowej, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie.

2. Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat zastosowania fizyki jądrowej.

3. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.

Kompetencje społeczne:

1. Potrafi aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje, uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu energetyki.

2. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji i opinii na temat energetyki jądrowej, przedstawiając różne punkty widzenia.

3. Ma świadomość wagi zachowywania się w sposób profesjonalny, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności energetyka jądrowego, w tym wpływu na środowisko, ma świadomość 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

Umiejętności i kompetencje społeczne :

Ocena indywidualnej prezentacji ustnej przygotowanej w zespołach.

Treści programowe

Wykład zakłada podstawową wiedzę z zakresu fizyki jądrowej zdobytą na pierwszym stopniu kształcenia, dlatego omawia wybrane zagadnienia, takie jak stosowane narzędzia badawcze w fizyce jądrowej, przekroje czynne w badaniach z zakresu fizyki jądrowej, akcelerację cząstek, modele jądrowe, podstawy rozszczepienia jądra wg Bohra i Wheelera, reakcje jądrowe oraz podstawy i perspektywy syntezy termojądrowej.

Tematyka zajęć

1. Narzędzia fizyki jądrowej.

2. Przekrój czynny w badaniach z zakresu fizyki jądrowej.

3. Akceleracja cząstek

4. Wytwarzanie i detekcja neutronów.

5. Modele reakcji jądrowych.

6. Podstawy rozszczepienia jądra wg Bohra i Wheelera

7. Zastosowania reakcji i oddziaływań jądrowych.

8. Reakcje powielające i broń jądrowa.

9. Fizyka reaktorów jądrowych

10. Fuzja jądrowa, otrzymywanie plazmy wysokotemperaturowej

11. Perspektywy syntezy termojądrowej .

12. Elementy fizyki cząstek elementarnych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi w prezentacji, wciąganie słuchaczy w dyskusję podczas korzystania z wiedzy przekazanej w poprzednich wykładach.
2. Wykład prowadzony w formie zdalnej z wykorzystaniem metod dostępu synchronicznego.

Literatura

Podstawowa:

1. T.Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1987
2. E.Skrzypczak, Z.Szepliński Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
3. A.Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądra atomowego, PWN, Warszawa (1978)
4. A.Hrynkiewicz, Energia. Wyzwanie XXI wieku, Wyd. UJ, Kraków (2002)

Uzupełniająca:

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50