



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny A: Fizyka jądrowa

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka Jądrowa

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Magdalena Elantkowska

magdalena.elantkowska@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii

Kwantowej

Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z fizyki, matematyki i chemii w

zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 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.

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.Kiełkiewicz, 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	100	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności