

KARTA KURSU

Studia stacjonarne I stopnia Fizyka

Nazwa	Fizyka jądrowa
Nazwa w j. ang.	<i>Nuclear physics</i>

Koordynator	Dr hab. inż. Artur Błachowski, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. inż. Artur Błachowski, prof. UP mgr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych i umiejętności do opisu zjawisk i procesów takich jak: rozpady promieniotwórcze α , β i γ nukleosynteza, reakcja rozszczepienia jądra atomowego i reakcja termojądrowa w oparciu o modele jądra atomowego; zaznajomienie z typami i zasadami działania detektorów promieniowania jądrowego; zapoznanie z perspektywami energetyki jądrowej; przedstawienie zastosowań fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie. Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy mechaniki kwantowej
Umiejętności	Posługiwanie się aparatem analizy matematycznej, znajomość równań różniczkowych
Kursy	Mechanika kwantowa

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>1. Student powinien być w stanie scharakteryzować modele jądra atomowego, zjawisko rozpadów promieniotwórczych α, β i γ; rozumieć istotę procesów związanych z nukleosyntezą, reakcjami rozszczepienia jądra atomowego i reakcjami termojądrowymi</p> <p>W3. Student zaznajomi się z zastosowaniami fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie. energetyce jądrowej, pozna zasady ochrony radiologicznej.</p> <p>W3. Student będzie rozumieć pojęcie oddziaływania nadsubtelnego, poszerzy swoją wiedzę na temat budowy akceleratorów i detektorów promieniowania jądrowego.</p>	W01- W10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U1. Student potrafi scharakteryzować modele jądra atomowego, zjawisko rozpadów promieniotwórczych α, β i γ; omawia istotę procesów związanych z nukleosyntezą, reakcjami rozszczepienia jądra atomowego i reakcjami termojądrowymi.</p> <p>U2. Student umie wymienić i opisać zastosowania fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie. energetyce jądrowej, zna podstawy dozymetrii jądrowej.</p> <p>U3. Student rozumie pojęcie oddziaływania nadsubtelnego, opisuje budowę akceleratorów i detektorów promieniowania jądrowego.</p>	U01-U10

mpetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>K1 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.</p> <p>K2 Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.</p> <p>K3 Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.</p> <p>K4 Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.</p>	K01-K07

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	30			15								

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z wykorzystaniem zarówno formy multimedialnej jak i tradycyjnej tablicy do wyjaśniania szczegółowych problemów i przykładów.
W ćwiczeniach konwersatoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						x		x	x	x			x
W02						x		x	x	x			x

W03						X		X	X	X			X
U01						X	X	X	X	X			X
U02						X	X	X	X	X			X
U03						X	X	X	X	X			X
K01						X		X	X	X			X
K02						X	X	X	X	X			X
K03						X	X	X	X	X			X
K04						X	X	X	X	X			X

Kryteria oceny	<p>BARDZO DOBRY</p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.</p> <p>DOBRY</p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.</p> <p>DOSTATECZNY</p> <p>Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K4. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.</p> <p>NIEDOSTATECZNY</p> <p>Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W1 – W3 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji.</p>
----------------	---

Uwagi	<p>Ocena końcowa z ćwiczeń audytoryjnych jest średnią ocen z odpowiedzi ustnych, kolokwii, dyskusji, udziału w projektach indywidualnych i zbiorowych.</p> <p>Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych, egzaminu pisemnego i egzaminu ustnego.</p>
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Modele jądra atomowego.

Rozpady promieniotwórcze α , β i γ .

Nukleosynteza.

Reakcja rozszczepienia jądra atomowego i reakcja termojądrowa.

Energetyka jądrowa.

Podstawy dozymetrii.

Oddziaływania nadsłabtelne.

Budowa akceleratorów.
 Detektory promieniowania jądrowego.
 Zastosowania fizyki jądrowej w przemyśle i medycynie.

Wykaz literatury podstawowej

Skrzypczak E. i Szepliński Z. „Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych”,
 PWN, Warszawa 2002

Wykaz literatury uzupełniającej

A. Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądra atomowego, Wydawnictwo: PWN, 1979

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym - - bezpośrednie konsultacje	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1ECTS=25h		4