

kierunek studiów: FIZYKA  
specjalność: FIZYKA MEDYCZNA

Przedmiot

grupa

ECTS

## Podstawy Fizyki Jądrowej

S

XX

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR	30		-	30	30	X

<b>Efekty kształcenia</b>	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student zna budowę jądra atomowego, jego właściwości</li> <li>2. Student zna procesy jakie mogą zachodzić w jądrach atomowych</li> <li>3. Student zna i rozumie podstawowe modele budowy jądra atomowego</li> <li>4. Student zna i rozumie mechanizm reakcji jądrowych</li> <li>5. Student zna i rozumie wykorzystanie fizyki jądra atomowego w nauce, medycynie i przemyśle</li> </ol>
---------------------------	---

Forma kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia	Wykład	Laboratorium
	<p>Zajęcia są prowadzone w formie wykładu. W trakcie wykładu rozważane są problemy i przykłady w rozwiązaniu których student może uczestniczyć.</p> <p>Po zakończeniu kształcenia z przedmiotu Podstawy Fizyki Jądrowej odbywa się egzamin ustny, który weryfikuje uzyskaną wiedzę.</p>	<p>Pierwszych 6 zajęć ma charakter ćwiczeń rachunkowych, których głównym zadaniem jest przygotowanie studentów do wykonania doświadczeń.</p> <p>Przez kolejnych sześć zajęć studenci w grupach 2 lub 3 osobowych wymiennie wykonują przez 6 kolejnych tygodni, pod okiem prowadzącego, 3 różne eksperymenty:</p> <p>Eksperyment 1 Rozkład Gaussa, Spadek natężenie w funkcji odległości od źródła.</p> <p>Eksperyment 2: Spektroskopia promieniowania gamma, kalibracja, energetyczna zdolność rozdzielcza</p> <p>Eksperyment 3: Pomiary koincydencyjne kwantów gamma.</p> <p>Studenci są zobowiązani przedstawić sprawozdania z wyników pomiarów które będą podlegały ocenie</p> <p>Na przedostatnich zajęciach jest przeprowadzane kolokwium sprawdzające wiedzę jaką studenci zdobyli podczas wykonywania doświadczeń. Ocena końcowa z laboratorium będzie zawierała 60% wyniku ze sprawozdania i 40 % wyniku z kolokwium.</p>

TREŚCI KSZTAŁCENIA	Wykład	Laboratorium	
	<p>Wstęp i omówienie wielkości fizycznych charakteryzujących jądra atomowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawy organizacyjne, plan wykładu, literatura</li> <li>2. Promień jądra</li> <li>3. Masa jądra</li> <li>4. Energia wiązania</li> </ol>	<p>Elementy mechaniki relatywistycznej i mechaniki kwantowej.</p>	1 tydzień

<p>Wielkości fizyczne charakteryzujące jądra atomowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spin Jądra</li> <li>2. Moment magnetyczny</li> </ol>	Własności jądra: promień, masa jądra, energia wiązania..	2 tydzień
<p>Wielkości fizyczne charakteryzujące jądra atomowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektryczny moment kwadrupolowy</li> <li>2. Parzystość</li> </ol>	Spin, parzystość, przejścia gamma, reguły wyboru, natężenia.	3 tydzień
<p>Wielkości fizyczne charakteryzujące jądra atomowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izospin</li> </ol>	Reakcje jądrowe, ciepło reakcji.	4 tydzień
<p>Stany wzbudzone</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przejścia <math>\gamma</math></li> <li>2. Multipolowość promieniowania</li> <li>3. Konwersja wewnętrzna</li> </ol>	Aktywność preparatu promieniotwórczego.	5 tydzień
<p>Promieniowanie gamma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reguły wybory</li> <li>2. Statystyka Poissona</li> </ol>	Statystyka procesów w pomiarach zjawisk jądrowych. Rozkład Poissona i Gaussa.	6 tydzień
<p>Rozpady jąder nietrwiałych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpad <math>\alpha</math></li> <li>2. Rozszczepienie jądra</li> </ol>	Eksperyment nr 1.	7 tydzień
<p>Rozpady jąder nietrwiałych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpad <math>\beta</math></li> </ol>	Ciąg dalszy Eksperyment nr 1.	8 tydzień
<p>Modele budowy jądra atomowego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model kropłowy</li> <li>2. Model gazu Fermiego</li> </ol>	Eksperyment nr 2.	9 tydzień
<p>Modele budowy jądra atomowego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model powłokowy</li> </ol>	Ciąg dalszy Eksperyment nr 2.	10 tydzień
<p>Reakcje jądrowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpraszanie elastyczne</li> <li>2. Rodzaje reakcji jądrowych</li> </ol>	Eksperyment nr 3.	11 tydzień
<p>Reakcje jądrowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia progowa</li> <li>2. Przekroje czynne</li> </ol>	Ciąg dalszy Eksperyment nr 3.	12tydzień
<p>Zastosowania fizyki jądrowej</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produkcja energii</li> <li>2. Zastosowania w nauce</li> </ol>	Podsumowanie wyników eksperymentów, dyskusja, ocena sprawozdań.	13 tydzień
<p>Zastosowania fizyki jądrowej</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zastosowania w przemyśle</li> <li>2. Zastosowania w medycynie</li> </ol>	Kolokwium	14 tydzień
<p>Podsumowanie wykładu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd najważniejszych zagadnień poruszonych w czasie wykładu</li> <li>2. Cząstki elementarne a oddziaływania silne</li> <li>3. Omówienie listy zagadnień na egzamin.</li> </ol>	Dyskusja rozwiązań zadań z kolokwium, wystawienie ocen.	15 tydzień

## LITERATURA

ZALECANA LITERATURA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. T. Mayer-Kuckuk, „Fizyka jądrowa”, PWN 1983</li><li>2. E. Skrzypczak, Z. Szelfiński, „Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych”, PWN 1995</li><li>3. A. Strzałkowski, „Wstęp do fizyki jądra atomowego”, PWN 1979</li><li>4. J. Araminowicz, „Zbiór zadań z fizyki jądrowej”, PWN 1980</li><li>5. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy fizyki. Tom 5”, PWN, Warszawa 2003</li></ol>
------------------------	--

LITERATURA DODATKOWA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. V. Acosta, C.L. Covan, B.J. Graham, „Podstawy fizyki współczesnej”, PWN 1981</li><li>2. „Encyklopedia fizyki współczesnej” pod redakcją A.K. Wróblewskiego i innych, PWN 1983</li><li>3. H. Haken, H.Ch. Wolf, „Atomy i kwanty”, PWN 2002</li><li>4. <a href="http://pl.wikibooks.org/wiki/Wst%C4%99p_do_fizyki_j%C4%85dra_atomowego">http://pl.wikibooks.org/wiki/Wstę_p_do_fizyki_jądra_atomowego</a></li><li>5. H. Stöcker, „Nowoczesne kompendium fizyki”, PWN, Warszawa 2010</li></ol>
-------------------------	--

AUTORZY KARTY PRZEDMIOTU	Andrzej Andrejczuk	PODPIS	
--------------------------	--------------------	--------	--