

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Fizyka atomu, jądra i cząstek
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Physics of atom, nucleus and particles
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-AS-S1-E5-FAJCE
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy na specjalnościach: <ul style="list-style-type: none">• Fizyka doświadczalna (3 letnie),• Fizyka teoretyczna (3 letnie),
6.	Kierunek studiów fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3 rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy (5 semestr)
10.	Forma zajęć i liczba godzin Konwersatorium 30 godz. (2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni) Wykład 30 godz. (2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni)
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia prof. UW. dr hab. Jan Chojcan
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Elektryczność i magnetyzm.
13.	Cele przedmiotu Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student powinien wykazać się dobrą znajomością współczesnego, kwantowo-mechanicznego obrazu atomu. Ponadto powinien posiadać wiedzę na temat zachowania się jąder nietrwałych i spontanicznych przemian, jakim one ulegają oraz sposobów obserwacji, rejestracji i wykorzystania tych przemian. W końcu powinien wiedzieć o najważniejszych praktycznych procesach wymuszonych dotyczących jąder i elektronów, umożliwiającym wykorzystanie energii jądrowej, otrzymanie wiązki elektromagnetycznego promieniowania spójnego, promieniowania elektromagnetycznego o

	wysokiej energii. Niezależnie od tego powinien mieć wiedzę na temat Modelu Standardowego budowy materii dotyczącego cząstek fundamentalnych i oddziaływań między nimi.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Zna i rozumie podstawowe pojęcia i koncepcje fizyczne z zakresu fizyki atomu - jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej oraz fizyki cząstek elementarnych, zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi; zna podstawowe prawa fizyki dotyczące atomu, ich interpretacje i zakres stosowalności.</p> <p>Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi; zna wyjaśnienia wybranych zjawisk obserwowanych w przyrodzie i życiu codziennym, wykorzystujące pojęcia i prawa fizyczne</p> <p>Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane zjawiska, doświadczenia i teorie fizyczne oraz praktyczne zastosowania fizyki</p> <p>Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych niezbędnych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk; dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p>K_W04</p> <p>K_W05</p> <p>K_U09</p> <p>K_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Fizyka atomu. Atomowa struktura materii; nieklasyczne zjawiska i koncepcja fotonu; widma atomowe; modele atomu, model atomu Rutherforda-Bohra; atom wodoru w mechanice kwantowej – fale de Broglie’a, równanie Schrödingera; spin elektronu, subtelna struktura energetyczna atomu; atomy wieloelektronowe; atom w polu magnetycznym; promieniowanie rentgenowskie; lasery.</p> <p>Fizyka jądra atomowego. Właściwości jąder atomowych; modele jądra atomowego; spontaniczne przemiany jądrowe; oddziaływanie promieniowania jądrowego z materią; reakcje jądrowe; rozszczepienie jąder i energetyka jądrowa; synteza jąder i energetyka termojądrowa (plazmowa); wybrane metody jądrowe fizyki fazy skondensowanej.</p> <p>Cząstki elementarne i fundamentalne. Klasyfikacja cząstek i oddziaływań między nimi.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p>1. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki tom 3, WN PWN, Warszawa 2002. 2. D.Halliday, R.Resnick i J.Walker, Podstawy fizyki tom 5, WN PWN, Warszawa 2005.</p>	

	<p>3. H.Haken, H.C.Wolf, Atomy i kwanty, wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej, WN PWN, Warszawa 2002.</p> <p>4. K.N.Muchin, Doświadczalna fizyka jądrowa, tom I, WNT, Warszawa 1978.</p> <p>5. E.Skrzypczak, Z.Szepliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, WN PWN, Warszawa 2002.</p>																													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin ustny lub pisemno-ustny, oceniający znajomość treści wykładu oraz biegłość w rozwiązywaniu problemów rachunkowych dotyczących treści wykładu; warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium.</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: ocena znajomości zagadnień przedstawionych na wykładzie oraz umiejętności rozwiązywania stosownych zadań przy tablicy i na sprawdzianach pisemnych a także aktywności studentów podczas zajęć.</p> <p>inne:</p>																													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>polski</p>																													
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Forma aktywności studenta</th> <th style="width: 30%;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- wykład:</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- laboratorium:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- inne: konwersatorium</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Praca własna studenta np.:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do zajęć:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- opracowanie wyników:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- czytanie wskazanej literatury:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- napisanie raportu z zajęć:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do egzaminu:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		- wykład:	30	- ćwiczenia:		- laboratorium:		- inne: konwersatorium	30	Praca własna studenta np.:		- przygotowanie do zajęć:		- opracowanie wyników:		- czytanie wskazanej literatury:		- napisanie raportu z zajęć:		- przygotowanie do egzaminu:		Suma godzin		Liczba punktów ECTS	5
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:																														
- wykład:	30																													
- ćwiczenia:																														
- laboratorium:																														
- inne: konwersatorium	30																													
Praca własna studenta np.:																														
- przygotowanie do zajęć:																														
- opracowanie wyników:																														
- czytanie wskazanej literatury:																														
- napisanie raportu z zajęć:																														
- przygotowanie do egzaminu:																														
Suma godzin																														
Liczba punktów ECTS	5																													

***objaśnienie symboli:**

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia
W - kategoria wiedzy
U - kategoria umiejętności
K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia