

### OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Podstawy fizyki 3</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Bases of physics 3</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu <b>13.2-4-PF3/3, 24-F2-AS-S1-E3-PF3</b>
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> ) <b>Obowiązkowy na specjalnościach:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dozymetria i ochrona radiologiczna (3,5 letnie),</li><li>• Ekonofizyka (3 letnie),</li><li>• Fizyka komputerowa (3 letnie),</li><li>• Fizyka medyczna tech. (3,5 letnie),</li><li>• Stosowana fizyka ciała stałego (3,5 letnie).</li></ul>
6.	Kierunek studiów <b>fizyka techniczna</b>
7.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> ) <b>I stopień</b>
8.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>2 rok</b>
9.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>zimowy (3 semestr)</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin Konwersatorium <b>60 godz.</b> (4 godz. tygodniowo przez 15 tygodni) Wykład <b>60 godz.</b> (4 godz. tygodniowo przez 15 tygodni)
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia prof. UW. dr hab. <b>Jan Chojcan</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Podstawy fizyki 2</b> lub <b>Elektryczność i magnetyzm.</b>
13.	Cele przedmiotu <b>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 jader nietrwałych i spontanicznych przemian, jakim one ulegają oraz sposobów obserwacji, rejestracji i wykorzystania tych przemian. W końcu powinien</b>

	<b>wiedzieć o najważniejszych praktycznych procesach wymuszonych dotyczących jąder i elektronów, umożliwiającą wykorzystanie energii jądrowej, otrzymanie wiązki elektromagnetycznego promieniowania spójnego, promieniowania elektromagnetycznego o wysokiej energii.</b>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p><b>Zna i rozumie podstawowe prawa, pojęcia i koncepcje z zakresu fizyki atomu - jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej. Identyfikuje różne rodzaje wielkości fizycznych, zna ich jednostki. Zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.</b></p> <p><b>Potrafi stosować ogólne prawa i formuły fizyczne do rozwiązywania konkretnych zadań i problemów o średnim poziomie trudności z zakresu fizyki atomu - jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej.</b></p> <p><b>Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk. Zna ograniczenia posiadanej wiedzy i rozumie konieczność dalszego kształcenia się.</b></p> <p><b>Zna podstawowe pojęcia, koncepcje fizyczne i prawa fizyki z zakresu fizyki atomu - jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej, ich interpretację i zakres stosowalności; zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.</b></p> <p><b>Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi; zna wyjaśnienia wybranych zjawisk obserwowanych w przyrodzie i życiu codziennym, wykorzystujące pojęcia i prawa fizyczne</b></p> <p><b>Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki atomu - jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej</b></p> <p><b>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</b></p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p><b>K1_W04</b></p> <p><b>K1_U03</b></p> <p><b>K1_K01</b></p> <p><b>K_W04</b></p> <p><b>K_W05</b></p> <p><b>K_U13</b></p> <p><b>K_K01</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Fizyka atomu i cząsteczki.</b></p>	

	<p><b>Atomowa struktura materii; nieklasyczne zjawiska i koncepcja fotonu; widma atomowe; modele atomu, model atomu Bohra; atom wodoru w mechanice kwantowej; spin elektronu, subtelna struktura energetyczna atomu; atomy wieloelektronowe; atom w polu magnetycznym; cząsteczki wieloatomowe; promieniowanie rentgenowskie; lasery.</b></p> <p><b>Fizyka jądra atomowego.</b></p> <p><b>Właściwości jąder atomowych; modele jądra atomowego – kroplowy, powłokowy; spontaniczne przemiany jądrowe - rodzaje, teoria; oddziaływanie promieniowania jądrowego z materią; reakcje jądrowe – odkrycie nukleonów, sztuczna promieniotwórczość; rozszczepienie jąder i energetyka jądrowa; synteza jąder – reakcje termojądrowe; wybrane metody jądrowe fizyki fazy skondensowanej – spektroskopia anihilacji pozytonów, spektroskopia mössbauerowska.</b></p>																													
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki tom 3, WN PWN, Warszawa 2002.</b></li> <li><b>2. D.Halliday, R.Resnick i J.Walker, Podstawy fizyki tom 5, WN PWN, Warszawa 2005.</b></li> <li><b>3. H.Haken, H.C.Wolf, Atomy i kwanty, wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej, WN PWN, Warszawa 2002.</b></li> <li><b>4. K.N.Muchin, Doświadczalna fizyka jądrowa, tom I, WNT, Warszawa 1978.</b></li> <li><b>5. E.Skrzypczak, Z.Szepliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, WN PWN, Warszawa 2002.</b></li> </ol>																													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: <b>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.</b></p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: <b>ocena znajomości zagadnień przedstawionych na wykładzie oraz umiejętności rozwiązywania stosownych zadań przy tablicy i na sprawdzianach pisemnych, a także aktywności studentów podczas zajęć.</b></p> <p>inne:</p>																													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>																													
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Forma aktywności studenta</th> <th>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><b>60</b></td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- laboratorium:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- inne: konwersatorium</td> <td><b>60</b></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><b>8</b></td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		- wykład:	<b>60</b>	- ćwiczenia:		- laboratorium:		- inne: konwersatorium	<b>60</b>	Praca własna studenta np.:		- przygotowanie do zajęć:		- opracowanie wyników:		- czytanie wskazanej literatury:		- napisanie raportu z zajęć:		- przygotowanie do egzaminu:		Suma godzin		Liczba punktów ECTS	<b>8</b>
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:																														
- wykład:	<b>60</b>																													
- ćwiczenia:																														
- laboratorium:																														
- inne: konwersatorium	<b>60</b>																													
Praca własna studenta np.:																														
- przygotowanie do zajęć:																														
- opracowanie wyników:																														
- czytanie wskazanej literatury:																														
- napisanie raportu z zajęć:																														
- przygotowanie do egzaminu:																														
Suma godzin																														
Liczba punktów ECTS	<b>8</b>																													

\*objaśnienie symboli:

(Dział Nauczania – 2012)

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