

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Podstawy fizyki 4 / Fundamentals of physics 4	
2.	Dyscyplina nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu Obowiązkowy dla toku B	
6.	Kierunek studiów Fizyka	
7.	Poziom studiów I stopień	
8.	Rok studiów II rok	
9.	Semestr letni (4 semestr)	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 45 godz. Konwersatorium – 30 godz.	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawy fizyki 1, 2, 3	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student powinien wykazać się dobrą znajomością współczesnego, kwantowo-mechanicznego obrazu atomu i zespołu atomów tworzących kryształy. 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, umożliwiających wykorzystanie energii jądrowej, otrzymanie wiązki elektromagnetycznego promieniowania spójnego, promieniowania elektromagnetycznego o wysokiej energii.	
13.	Treści programowe Podstawy teorii względności. Fotony, elektrony i atomy – absorpcja i emisja fotonów, widma, model atomu Bohra. Falowa natura cząstek – fale de Broglie’a, dyfrakcja elektronów, funkcje falowe i równanie Schrödingera. Cząstka w pudle potencjału, tunelowanie. Atom wieloelektronowy, spin elektronu, efekt Zeemana. Struktura ciał stałych, wiązania, swobodne elektrony, półprzewodniki. Własności jąder atomowych – promieniotwórczość, reakcje jądrowe, rozszczepienie i synteza jąder atomowych. Cząstki elementarne i fundamentalne (leptony, kwarki). Przyspieszacze i detektory.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Zna i rozumie podstawowe prawa, pojęcia i koncepcje z zakresu fizyki jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej oraz ciała stałego. Identyfikuje różne rodzaje wielkości fizycznych, zna ich jednostki.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się

	Zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi. Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi; zna wyjaśnienia wybranych zjawisk obserwowanych w przyrodzie i życiu codziennym, wykorzystujące pojęcia i prawa fizyczne. Potrafi stosować ogólne prawa i formuły fizyczne do rozwiązywania konkretnych zadań i problemów o średnim poziomie trudności z zakresu fizyki jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej oraz ciała stałego. Potrafi uczyć się samodzielnie i pogłębiać swoją wiedzę korzystając z materiałów źródłowych. Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej oraz ciała stałego. 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.	F1_W04, F1_W05 F1_U04, F1_U08, F1_U09 F1_K01												
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) 1. H.G. Young i R.A. Freedman, University Physics with Modern Physics, Addison-Wesley, 2000. 2. Fizyka dla szkół wyższych, tom 3, OpenStax, POLSKA. 3. J. Oread, Fizyka tom 2, W N-T, Warszawa 1998. 4. I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki tom 3, WN PWN, Warszawa 2002. 5. D.Halliday, R.Resnick i J.Walker, Podstawy fizyki tom 4 i 5, WN PWN, Warszawa 2005.													
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: 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, konwersatorium: ocena znajomości zagadnień przedstawionych na wykładzie oraz umiejętności rozwiązywania stosownych zadań przy tablicy i na sprawdzianach pisemnych, a także ocena aktywności studentów podczas zajęć,													
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Wykład: egzamin ustny lub pisemno-ustny. Konwersatorium: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć poprzez kartkówki lub kolokwia kontrolne ,													
18.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma realizacji zajęć przez studenta*/doktoranta*</td><td>liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</td><td></td></tr><tr><td>- wykład*:</td><td>45</td></tr><tr><td>- ćwiczenia*:</td><td>30</td></tr><tr><td>praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:</td><td></td></tr><tr><td>- przygotowanie do zajęć:</td><td>30</td></tr></table>		forma realizacji zajęć przez studenta*/doktoranta*	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		- wykład*:	45	- ćwiczenia*:	30	praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:		- przygotowanie do zajęć:	30
forma realizacji zajęć przez studenta*/doktoranta*	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć													
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:														
- wykład*:	45													
- ćwiczenia*:	30													
praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:														
- przygotowanie do zajęć:	30													

	- czytanie wskazanej literatury:	15
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
	Łączna liczba godzin	150
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	6