

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Podstawy fizyki 4 Fundamentals of physics 4
2.	Dyscyplina astronomia
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E4-Pf4
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) astronomia
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 2 rok
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni (4 semestr)
11.	Forma zajęć i liczba godzin Konwersatorium 30 godz. (2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni) Wykład 45 godz. (3 godz. tygodniowo przez 15 tygodni) Metody kształcenia Wykład, ćwiczenia przedmiotowe
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr hab. Jan Chojcan , prof. UW r.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawy fizyki 1, 2, 3 lub Fizyka dla Informatyków 1, 2, 3

14.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student powinien wykazać się dobrą znajomością współczesnego, kwantowo-mechanicznego obrazu atomu i zespołu atomów tworzących kryształ. 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.</p>		
15.	<p>Treści programowe</p> <p>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 (energia potencjalna), 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.</p>		
16.	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="248 999 967 2038"> <p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>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. Zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.</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 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.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie i pogłębiać swoją wiedzę korzystając z materiałów źródłowych.</p> <p>Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki</p> </td> <td data-bbox="967 999 1398 2038"> <p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: <i>np.:</i></p> <p>A1_W04, A1_W05, A1_W07</p> <p>A1_U02, A1_U03, A1_U04, A1_U10, A1_U11</p> <p>A1_K01, A1_K02, A1_K04</p> </td> </tr> </table>	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>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. Zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.</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 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.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie i pogłębiać swoją wiedzę korzystając z materiałów źródłowych.</p> <p>Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: <i>np.:</i></p> <p>A1_W04, A1_W05, A1_W07</p> <p>A1_U02, A1_U03, A1_U04, A1_U10, A1_U11</p> <p>A1_K01, A1_K02, A1_K04</p>
<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>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. Zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.</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 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.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie i pogłębiać swoją wiedzę korzystając z materiałów źródłowych.</p> <p>Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane praktyczne zastosowania fizyki</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: <i>np.:</i></p> <p>A1_W04, A1_W05, A1_W07</p> <p>A1_U02, A1_U03, A1_U04, A1_U10, A1_U11</p> <p>A1_K01, A1_K02, A1_K04</p>		

	<p>jądra atomowego i związanej z nim chmury elektronowej oraz ciała stałego</p> <p>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.</p>											
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H.G. Young i R.A. Freedman, <i>University Physics with Modern Physics</i>, Addison-Wesley, 2000. 2. Fizyka dla szkół wyższych, tom 3, OpenStax, POLSKA. 3. J. Oread, <i>Fizyka</i> tom 2, W N-T, Warszawa 1998. 4. I.W. Sawieliew, <i>Wykłady z fizyki</i> tom 3, WN PWN, Warszawa 2002. 5. D.Halliday, R.Resnick i J.Walker, <i>Podstawy fizyki</i> tom 4 i 5, WN PWN, Warszawa 2005. 											
18.	<p>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.</p>											
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: Konwersatorium: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć. Wykład: egzamin ustny lub pisemno-ustny.</p>											
20.	<p>20. Nakład pracy studenta/doktoranta</p> <table border="1" data-bbox="248 1473 1409 2040"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 1473 1066 1554">forma działań studenta/doktoranta</th> <th data-bbox="1066 1473 1409 1554">liczba godzin na realizację działań</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="248 1554 1066 1733"> Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium: </td> <td data-bbox="1066 1554 1409 1733" style="text-align: center;"> 45 30 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1733 1066 1944"> Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: </td> <td data-bbox="1066 1733 1409 1944" style="text-align: center;"> 30 15 30 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1944 1066 1989">Łączna liczba godzin</td> <td data-bbox="1066 1944 1409 1989" style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td data-bbox="248 1989 1066 2040">Liczba punktów ECTS</td> <td data-bbox="1066 1989 1409 2040" style="text-align: center;">6</td> </tr> </tbody> </table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium:	45 30	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30 15 30	Łączna liczba godzin	150	Liczba punktów ECTS	6
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań											
Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium:	45 30											
Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych): - przygotowanie do zajęć: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30 15 30											
Łączna liczba godzin	150											
Liczba punktów ECTS	6											

