

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Fizyka atomu, jądra i cząstek elementarnych Atomic, nuclear and elementary particle physics
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) do wyboru
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin konwersatorium – 30 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu Wiedza i umiejętności z zakresu kursów Fizyka dla ISSP 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. Ponadto powinien posiadać wiedzę na temat zachowania się jąder nietrwałych i spontanicznych przemian, jakim one ulegają oraz sposobów obserwacji, rejestracji i wykorzystania tych przemian. 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. Powinien mieć wiedzę na temat Modelu Standardowego budowy materii dotyczącego cząstek fundamentalnych i oddziaływań między nimi	
13.	Treści programowe 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. 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. Cząstki elementarne i fundamentalne. Klasyfikacja cząstek i oddziaływań między nimi.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: – 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; – rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi; zna wyjaśnienia wybranych zjawisk obserwowanych w przyrodzie i życiu codziennym, wykorzystujące pojęcia i prawa fizyczne z zakresu fizyki atomu i jądra atomowego; – potrafi uczyć się samodzielnie, wyszukuje i wykorzystuje do rozwiązywania problemów i zadań z zakresu fizyki atomu i jądra potrzebne informacje.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W02 I1_U03
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana W. Sawieliew, Wykłady z fizyki tom 3, PWN, Warszawa 2002. D. Halliday, R. Resnick i J. Walker, Podstawy fizyki tom 5, PWN, Warszawa 2005.	

	Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moeb – Fizyka dla szkół wyższych, Tom III, OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3 H. Haken, H. C. Wolf, Atomy i kwanty, wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej, PWN, Warszawa 2002. K. N. Muchin, Doświadczalna fizyka jądrowa, tom I, WNT, Warszawa 1978. E. Skrzypczak, Z. Szepliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN, Warszawa 2002.	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: konwersatorium: ciągła kontrola postępów pracy w zakresie tematyki zajęć (sprawdziany kontrolne, rozwiązywanie zadań przy tablicy) wykład: egzamin ustny lub pisemno-ustny	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: 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. 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.	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	– wykład:	30
	– konwersatorium:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	– przygotowanie do zajęć:	30
	– czytanie wskazanej literatury:	15
	– przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
	Łączna liczba godzin zajęć	135
	Liczba punktów ECTS (jeśli jest wymagana)	5