

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Wybrane metody jądrowe badania fazy skondensowanej
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Selected nuclear methods for study of condensed phase
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S2-Wmon.Wmjbfs
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Fakultatywny na specjalnościach: fizyka doświadczalna IV rok fizyka doświadczalna V rok fizyka nauczycielska IV rok fizyka nauczycielska V rok studium doktoranckie 1 semestr studium doktoranckie 2 semestr studium doktoranckie 3 semestr
6.	Kierunek studiów fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II lub III stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>)
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30 godz. (2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni)
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr hab. Jan Chojcan , prof. UW.
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawy fizyki 1, 2, 3, 4
13.	Cele przedmiotu Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student powinien wykazać się dobrą znajomością podstaw fizycznych spektroskopii mössbauerowskiej i spektroskopii anihilacji pozytonów. Ponadto powinien posiadać wiedzę na

	<p>temat metod obserwacji zjawiska rezonansowej absorpcji jądrowej kwantów gamma oraz anihilacji niskoenergetycznych par elektron-pozyton. W końcu powinien wiedzieć o możliwościach wykorzystania spektroskopii mössbauerowskiej do poznania składu fazowego oraz własności strukturalnych, elektronowych i termodynamicznych materiałów zawierających żelazo a także o możliwościach wykorzystania spektroskopii anihilacji pozytonów do poznania struktury elektronowej, defektowej i porowatej różnych materiałów.</p>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Zna i rozumie podstawy funkcjonowania aparatury naukowej; zna wybrane doświadczalne metody jądrowe w stopniu i zakresie umożliwiającym wykorzystanie ich do badania określonych własności fazy skondensowanej.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p>K1_W05</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Podstawy fizyczne spektroskopii mössbauerowskiej – zjawisko Mössbauera; metody obserwacji zjawiska Mössbauera – widma mössbauerowskie; oddziaływania nadsubtelne i ich wpływ na widma mössbauerowskie; wybrane przykłady wykorzystania spektroskopii mössbauerowskiej do poznania składu fazowego oraz własności strukturalnych, elektronowych/magnetycznych i termodynamicznych materiałów zawierających żelazo.</p> <p>Podstawy fizyczne spektroskopii anihilacji pozytonów – odkrycie i własności pozytonu; losy pozytonów w materii, pozyt; charakterystyki procesu anihilacji pary elektron-pozyton i metody ich obserwacji; wybrane przykłady wykorzystania spektroskopii anihilacji pozytonów do poznania struktury elektronowej, defektowej i porowatej materiałów.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p>M. Subotowicz (red.), <i>Metody doświadczalne w fizyce ciała stałego</i>, Lublin, 1976.</p> <p>A. Oleś, <i>Metody doświadczalne fizyki ciała stałego</i>, WNT, Warszawa, 1998.</p> <p>W.I. Goldanski, <i>Efekt Mössbauera i jego zastosowanie w chemii</i>, PWN, Warszawa, 1966.</p> <p>A. Hrynkiewicz, <i>Zjawisko Mössbauera</i>, Encyklopedia Fizyki Współczesnej, PWN, Warszawa 1983, str. 339.</p> <p>W.S. Szpinel, <i>Rezonans gamma-luczej w kristalach</i>, Nauka, Moskwa 1969.</p> <p>U. Gonser (red.), <i>Mössbauer Spectroscopy</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1975.</p> <p>U. Gonser (red.), <i>Mössbauer Spectroscopy II, The exotic side of the method</i>. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg GmbH, 1981.</p> <p>J. Dryzek, <i>Wstęp do spektroskopii anihilacji pozytonów w ciele stałym</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1997.</p> <p>J. Dryzek, <i>Charakterystyki procesu anihilacji pozytonów w fazie skondensowanej</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.</p> <p>W. Świątkowski, <i>Dyfuzja pozytonów w metalu</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu</p>	

	<p>Wrocławskiego, Wrocław, 1982. Positrons in Solids, ed. P. Hautojarvi, Springer-Verlag, Berlin, 1979. Positron & Positronium Chemistry, eds. Y. C. Yean, P. E. Mallon and D. M. Schrader, World Scientific, New Jersey, 2003. T. Goworek, Positronium as a probe of small free volumes in crystals, polymers and porous media, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia vol. LXIX, 1-2 Srction AA 2014, p.1-110.</p>											
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: egzamin ustny oceniający znajomość treści wykładu . seminarium: laboratorium: konwersatorium: inne:</p>											
18.	<p>Język wykładowy polski</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: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne: konwersatorium </td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td> Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - 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;">3</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - 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	3
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - 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	3											

***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