

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Teoria przejść fazowych i zjawisk krytycznych The Theory of Phase Transitions and Critical Phenomena	
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, specjalność ekonofizyka	
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień	
8.	Rok studiów: 3	
9.	Semestr (zimowy lub letni): zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, konwersatorium – 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: • Podstawy algebry liniowej i rachunku macierzowego • Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego dla funkcji jednej i wielu zmiennych • Podstawowe pojęcia i koncepcje fizyczne z zakresu fizyki ogólnej: mechaniki, statystyki i termodynamiki	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Celem kursu jest wprowadzeniem do teorii przejść fazowych i zjawisk krytycznych na poziomie podstawowym. Kurs jest dostosowany do umiejętności studentów fizyki na I stopniu kształcenia. Po ukończeniu kursu student będzie umiał wykorzystać poznane metody do analizy różnego rodzaju układów złożonych.	
13.	Treści programowe: Termodynamika przejść fazowych: warunki równowagi i stabilności, potencjały termodynamiczne, klasyfikacja przejść fazowych, utajone ciepło przemiany, diagramy fazowe. Parametr porządku i teoria Landaua: parametr porządku, funkcje korelacyjne, promień korelacji, wykładniki krytyczne, klasy uniwersalności. Teoria Ginzburga-Landaua. Teoria pola średniego Weissa. Prawa potęgowe i skalowanie w fizyce. Rozwiązania ścisłe modeli fizyki statystycznej. Metoda macierzy przenoszenia. Kwantowe zjawiska krytyczne: model Isinga w polu poprzecznym.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: • Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi. • Wie w jaki sposób termodynamika i fizyka statystyczna opisują i wyjaśniają różnorodne zjawiska krytyczne w fizyce i w innych dziedzinach nauki. • Zna i rozumie język teorii przejść fazowych oraz	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W05, F1_W06, F1_U04,

	podstawowe analityczne i numeryczne metody obliczeniowe stosowane w analizie przejść fazowych. • Potrafi stosować poznane prawa i formuły do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu fizyki statystycznej i fizyki fazy skondensowanej. • Potrafi uczyć się samodzielnie, sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu. • Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk. • Rozumie zależność postępu technologicznego od rozwoju fizyki i nauk pokrewnych. • Potrafi myśleć i działać kreatywnie.	F1_U08, F1_K01, F1_K03, F1_K05
15.	Literatura obowiązkowa: 1. K. Huang, Podstawy fizyki statystycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006 2. J. Klamut, K. Durczewski, J. Sznajd, Wstęp do fizyki przejść fazowych, (Wyd. PAN 1979) Literatura zalecana: 1. J. J. Binney, N. J. Dowrick, A. J. Fisher, M. E. J. Newman, Zjawiska krytyczne. Wstęp do grupy renormalizacji, PWN, Warszawa (1998) 2. M. Gitterman, V. Halpern, Phase transitions. A Brief Account with Modern Applications, World Scientific 2004 3. M. Plischke, B. Bergersen, Equilibrium Phase Transitions, World Scientific 2005 4. R. Gonczarek, Teoria przejść fazowych. Wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2004	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny - kolokwia - rozwiązywanie zadań na zajęciach	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć (rozwiązywanie list zadań) - prace kontrolne (kolokwia) - egzamin (pisemny)	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta (pozostawić właściwe)	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	- wykład:	30
	- konwersatoria:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	- przygotowanie do zajęć:	50
	- czytanie wskazanej literatury:	10
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
	Łączna liczba godzin	150
	Liczba punktów ECTS	5

