

**SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH**

<b>Lp.</b>	<b>Elementy składowe sylabusu</b>	<b>Opis</b>
1.	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Teoria przejść fazowych i zjawiska krytyczne
2.	<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Teoretycznej
3.	<b>Kod przedmiotu</b>	13.2-4-TPFZK/5
4.	<b>Język wykładowy</b>	Polski
5.	<b>Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany</b>	Grupa treści kształcenia do wyboru.
6.	<b>Typ przedmiotu</b>	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów licencjackich na kierunku fizyka dla specjalności: <b>ekonofizyka.</b>
7.	<b>Rok studiów, semestr</b>	III rok (semestr 5)
8.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot</b>	Katarzyna Weron, dr hab.
9.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot</b>	
10.	<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykład - 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni. Konwersatorium - 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni.
11.	<b>Wymagania wstępne</b>	Klasyczna fizyka teoretyczna lub Mechanika teoretyczna.
12.	<b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych</b>	Wykład - 30 godz. Konwersatorium - 30 godz.
13.	<b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>	5
14.	<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	Po zakończeniu nauki w ramach tego przedmiotu student będzie znał podstawy teorii przejść fazowych a w szczególności zjawisk krytycznych oraz umiał wykorzystać poznane metody do analizy różnego rodzaju układów złożonych.
15.	<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu</b>	Konwersatorium - rozwiązywanie zadań i pisemne testy w trakcie semestru. Wykład - egzamin pisemny.
16.	<b>Treści merytoryczne przedmiotu</b>	Termodynamika przejść fazowych: warunki równowagi i stabilności, potencjały termodynamiczne, klasyfikacja przejść fazowych, utajone ciepło przemiany, diagramy fazowe. Prawa potęgowe i skalowanie w fizyce i poza nią. Parametr porządku i Teoria Landaua: parametr porządku, funkcje korelacyjne, promień korelacji, wykładniki krytyczne, klasy uniwersalności. Modele i metody ich rozwiązania: rozwiązania ścisłe, metoda pola średniego, metoda grupy renormalizacyjnej, analiza jakościowa układu - punkty stałe, atraktory i stabilność, symulacje komputerowe Monte Carlo. Elementy analizy układów dynamicznych: równanie logistyczne, intermitencje, chaos deterministyczny. Kinetyczne modele Isinga: warunek równowagi szczegółowej i stacjonarności, metody rozwiązywania analityczne i numeryczne, zastosowania poza fizyką. Układy nierównowagowe: samoorganizująca się krytyczność i

		perkolacja ukierunkowana.
<b>17.</b>	<b>Wykaz literatury podstawowej</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.J. Binney, N. J. Dowrick, A. J. Fisher, M. E. J. Newman, "Zjawiska krytyczne. Wstęp do grupy renormalizacji", PWN, Warszawa 1998</li> <li>2. J. Klamut, K. Durczewski, J. Sznajd, "Wstęp do fizyki przejść fazowych", (Wyd. PAN 1979)</li> <li>3. M. Plischke and B. Bergersen, "Equilibrium Statistical Physics" 2nd Edition, (World Scientific 1994)</li> <li>4. H. B. Callen, "Thermodynamics", (John Wiley &amp; Sons, Inc. 1960)</li> </ol> Dodatkowa: artykuły oryginalne