

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	物理学特論	
科目基礎情報							
科目番号	5997F05			科目区分	/ 選択		
授業形態				単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科共通			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	松尾 俊寛,園田 昭彦						
到達目標							
1. 自由度が大きいことが本質的である物理現象があることを理解する 2. イジング模型に代表される基本的モデルの分配関数を書き下せる 3. イジング模型の臨界指数を平均場近似の方法で計算できる 4. くりこみ群の考え方を身につける 5. 2次元イジング模型のような標準的な例について厳密解を求めることができる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	相転移、臨界現象の物理に関する基礎的素養は、物理学のみならず、自然科学の様々な分野に役立つ有用な知識である。本講義では、相転移、臨界現象に関する基本的な内容の学習を通じて将来の科学技術の発展に資する現代物理の考え方を修得する。						
授業の進め方・方法	各回の内容を詳細に講義します。 【授業時間30時間】						
注意点	本科で学習した物理、専攻科 1 年時に学習した統計熱力学の内容を完全に理解していることを前提に講義します。 参考書：相転移・臨界現象の統計物理学 西森秀稔著 培風館						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	相転移と臨界現象の概略		相と相図、相転移、臨界現象		
		2週	相転移と臨界現象の概略		スケール変換とくりこみ群、イジング模型とそれに関連した模型		
		3週	平均場理論		平均場理論、平均場理論の臨界指数		
		4週	平均場理論		ランダウ理論、ベータ近似		
		5週	くりこみ群とスケーリング		スケール変換と固定点、パラメータ空間と変換則		
		6週	くりこみ群とスケーリング		固定点付近の流れと普遍性、スケーリング則		
		7週	くりこみ群の実例		くりこみ群の式、固定点と固有値、物理量の特異性		
		8週	くりこみ群の実例		ブロックスピン変換、部分和、Migdal-Kadanoff 近似		
	4thQ	9週	中間試験				
		10週	厳密に解ける模型		1次元イジング模型、1次元nベクトル模型		
		11週	厳密に解ける模型		球形模型		
		12週	厳密に解ける模型		2次元イジング模型		
		13週	厳密に解ける模型		2次元イジング模型		
		14週	双対性		双対性、高温展開と低温展開		
		15週	双対性		Fourier 変換と双対性		
		16週	期末試験返却				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	中間・定期試験			ポートフォリオ		合計	
総合評価割合	70			30		100	
専門的能力	70			30		100	