

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	統計力学
科目基礎情報					
科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	建設工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	統計物理入門 (上田和夫 共立出版)				
担当教員	小川 信之				
到達目標					
統計が必要である意味を学び、多体系のアンサンブル、熱との関連も学ぶ (1)ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。 (2)カノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。 (3)分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。 (4)古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。					
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		
(1)ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。	ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を正確(8割以上)に解くことができる。	ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を解くことができない。		
(3)分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。	分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題を正確(8割以上)に解くことができる。	分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題を解くことができない。		
(4)古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題を説明することができる。	古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題を正確(8割以上)に解くことができる。	古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	教科書の練習問題や講義における演習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6割以上の正答レベルまで達していること。なお成績評価への重みは、下記の項目に関して同じ重みとする。 (1)ミクロカノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を6割以上の正答率で説明することができるか。 (2)カノニカルアンサンブルの概念を理解し、その応用として具体的な問題を6割以上の正答率で説明することができるか。 (3)分配関数の概念を理解し、その応用として具体的な問題を6割以上の正答率で説明することができるか。 (4)古典統計力学の概念を理解し、その応用として具体的な問題を6割以上の正答率で説明することができるか。				
授業の進め方・方法	具体的な物理現象に対して統計力学の考え方を適用し、主体的に理解を深めると良い。				
注意点	講義では、受身ではなくて、講義に参加する積極性が重要である。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	統計力学の考え方、気体分子の分布確率(教室外学修) 統計力学における基本的な考え方を理解しまとめる。		
		2週	固体のエネルギー配分の確率(エネルギーの移動と熱平衡)(教室外学修) エネルギー配分の法則、気体分子の分布について具体的な仕組みを理解しまとめる		
		3週	等確率の原理とエントロピー、温度(教室外学修) 統計力学において等確率の原理の重要性を認識してまとめる。		
		4週	ミクロカノニカル分布(教室外学修) 等確率の原理とミクロカノニカル分布との関連を理解してまとめる		
		5週	理想気体のエントロピーと速度分布への適用(教室外学修) 理想気体のエントロピーに関する演習		
		6週	固体・振動子系のエントロピーへの適用(教室外学修) 固体・振動系のエントロピーに関する演習		
		7週	熱と仕事、比熱(教室外学修) ミクロな現象とマクロな物理量の関わりに関して理解してまとめる		
		8週	まとめ(教室外学修) ミクロな現象とマクロな物理量の関わりに関して理解してまとめる		
	2ndQ	9週	カノニカル分布(教室外学修) ミクロカノニカル分布との相違・類似を理解してまとめる		
		10週	分配関数と自由エネルギー(教室外学修) 熱力学関数、分配関数に関する演習		
		11週	ギブスの自由エネルギー(教室外学修) 熱力学関数、分配関数に関する演習		
		12週	熱力学関数(教室外学修) 熱力学関数、分配関数に関する演習		
		13週	古典統計力学の近似(教室外学修) 古典統計力学に関する演習		
		14週	古典統計力学の応用、量子効果(教室外学修) 古典統計力学、量子効果に関する演習		
		15週	期末試験		
		16週	フォローアップ(期末試験の解答の解説など)		

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					
	中間試験	期末試験	課題	合計	
総合評価割合	30	30	10	70	
基礎的能力	15	15	0	30	
専門的能力	15	15	0	30	
分野横断的能力	0	0	10	10	