

石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用物理ⅠⅠ	
科目基礎情報							
科目番号	20206			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	為近和彦、「熱・統計力学」森北出版						
担当教員	瀬戸 悟						
到達目標							
1. 気体の状態方程式について説明できる。 2. 熱力学の第一法則について説明し、応用できる。 3. カルノーサイクルについて説明できる。 4. 熱力学の第二法則について説明し、応用できる。 5. エントロピーの概念を説明できる。 6. 熱の本性を微視的な運動と結びつけて理解し、説明できる。							
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		
到達目標項目1, 6	熱の基本的な性質を微視的観点から説明できる。		熱の基本的な性質を説明できる。		熱の基本的な性質を説明することが困難である。		
到達目標項目2, 3	熱力学の第一法則とカルノーサイクルについて数式で説明できる。		熱力学の第一法則とカルノーサイクルについて説明できる。		熱力学の第一法則とカルノーサイクルについて説明することが困難である。		
到達目標項目4, 5	熱力学の第二法則とエントロピーについて数式で説明できる。		熱力学の第二法則とエントロピーについて説明できる。		熱力学の第二法則とエントロピーについて説明することが困難である。		
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B2							
教育方法等							
概要	熱力学は工学の各分野における基礎をなすもので、技術者にとって修得しなければならない基礎学力である。高度化、複合化された技術革新時代の課題解決に対応できるように、熱力学の基礎を学習する。 ※実務との関係 この科目は、企業の研究所（材料の研究・開発、研究成果の試作等）で実務に携わってきた教員が、その経験を活かし応用物理Ⅱについて講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】講義最初に前回講義内容復習テストを行うので復習しておくこと。 【関連科目】応用物理Ⅰ，電力工学Ⅱ 【MCC対応】Ⅱ-A 物理						
注意点	・授業で学んだ熱に関する物理的概念をイメージできるようにすること。 ・課題レポートは必ず提出すること。 ・試験では関数電卓を持参すること。 【評価方法・評価基準】前期末試験を実施する。 前期末試験（80％），課題レポート（20％） 成績の評価基準は60点以上を合格とする。						
テスト							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	温度と熱量		温度と熱量について説明できる。		
		2週	比熱と熱容量		比熱と熱容量について説明できる。		
		3週	実在気体の性質（気相・液相・固相）と状態方程式		実在気体の性質（気相・液相・固相）と状態方程式について説明できる。		
		4週	理想気体の分子運動論		理想気体の分子運動論を数式で説明できる。		
		5週	内部エネルギーとエネルギー等分配則		内部エネルギーとエネルギー等分配則について説明できる。		
		6週	熱力学の第1法則		熱力学の第1法則を説明できる。		
		7週	理想気体の比熱		理想気体の比熱について説明できる。		
		8週	理想気体の等温変化と断熱変化		理想気体の等温変化と断熱変化について数式で説明できる。		
	2ndQ	9週	熱サイクルと仕事		熱サイクルと仕事について説明できる。		
		10週	カルノーサイクル		カルノーサイクルについて説明できる。		
		11週	熱力学の第2法則		熱力学の第2法則を説明できる。		
		12週	不可逆サイクルの熱効率		不可逆サイクルの熱効率について説明できる。		
		13週	エントロピー		エントロピーの役割を説明できる。		
		14週	自由エネルギー		自由エネルギーについて説明できる。		
		15週	前期復習		前期復習の内容を復習する。		
		16週					
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

基礎的能力	自然科学	物理	熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0