

都城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工業熱力学	
科目基礎情報							
科目番号	0089			科目区分	専門 / コース必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	物質工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材							
担当教員	岩熊 美奈子						
到達目標							
1) 熱力学第一の法則に乗っ取って計算が正しくできる。 2) エントロピーについて説明し、正しく解くことができる。 3) エンジンの効率および冷凍機について理解し、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	
評価項目1	仕事、熱、エンタルピーの説明ができ、正しく計算できる			仕事、熱、エンタルピーの計算できる		仕事、熱、エンタルピーを知っている	
評価項目2	エントロピーについて正しく理解し、計算ができる			エントロピーに関して計算ができる		エントロピーを知っている	
評価項目3	エンジンや冷凍機の理論を正しく理解し、その効率計算を解くことができる。			エンジンや冷凍機の理論を理解できる		エンジンや冷凍機の理論を知っている	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	4年次の物理化学で履修した熱力学第1の法則、熱力学第2の法則を基礎として、下記の授業内容に基づき「熱力学が工学の応用としてどのように関わっているか」について理解する。						
授業の進め方・方法	物理、数学および物理化学を充分に理解しておくこと						
注意点	物理、数学および物理化学を充分に理解しておくこと						
ポートフォリオ							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	仕事		熱力学の基礎である仕事について		
		2週	仕事		熱力学の基礎である仕事について		
		3週	エンタルピー		エンタルピーの定義を理解する		
		4週	エンタルピー		エンタルピーの定義を理解する		
		5週	反応熱		熱化学方程式の計算ができるようになる		
		6週	Jouleの実験		Jouleの実験とJoule Thomson効果について		
		7週	Jouleの実験		Jouleの実験とJoule Thomson効果について		
		8週	圧縮、膨張の仕事		圧縮、膨張の際におこる現象を式にて説明する		
	2ndQ	9週	中間試験		中間試験		
		10週	自発変化、エントロピー		自発変化について理解する		
		11週	不可逆過程のエントロピー		不可逆過程のエントロピーについて		
		12週	種々の条件のエントロピー		転移温度、膨張についてのエントロピー		
		13週	熱力学第3の法則		熱力学第3の法則について		
		14週	エンジンの効率		エンジン効率等		
		15週	エンジンの効率		エンジン効率等		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。		3	
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。		4	
				熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。		4	
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。		4	
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。		4	
				内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。		4	
				熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。		4	
				純物質の絶対エントロピーを計算できる。		4	
				化学反応でのエントロピー変化を計算できる。		4	
				化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。		4	
				反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。		4	
				気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。		4	
評価割合							
	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	10	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0