

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	熱力学A(1068)	
科目基礎情報							
科目番号		4M34		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		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		JSMEテキストシリーズ熱力学/日本機械学会					
担当教員		井関 祐也					
到達目標							
熱力学の第一法則等の本質を理解し、説明が出来ること。ボイル・シャルルの式やエネルギー式を自由に使用でき、応用問題を解くことが出来ること。							
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		熱力学の第一法則を理解し、応用問題を解くことができる。		熱力学の第一法則を理解し、基本的な問題を解くことができる。		熱力学の第一法則を使用する計算ができない。	
評価項目2		ボイル・シャルルの法則を理解し、応用問題を解くことができる。		ボイル・シャルルの法則を理解し、基礎問題を解くことができる。		ボイル・シャルルの法則を理解し、基礎問題を解くことができない。	
評価項目3		理想ガスの状態変化を理解し、応用問題を解くことができる。		理想ガスの状態変化を理解し、基礎問題を解くことができる。		理想ガスの状態変化を理解し、基礎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							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要		熱は各種熱機関、火力発電所、熱ポンプ、冷凍機などの工業機器等に関わっている。以上のことにより本科目は機械工学上、主要分野の基礎科目である。ここでは熱の授受に伴う物質の状態変化について学ぶ。また授業で修得した知識で実際に演習問題を解くことにより、講義内容の理解を深めると共に具体的な計算能力を高めることで学習能力を増大させることを目標とする。					
授業の進め方・方法		座学の講義を基本とし、授業は各項目およびそれに関する例題を学習した後に教科書等にある演習あるいは小テストを実施する。					
注意点		講義で修得した知識で実際に演習問題を解き、各自の理解を深め、応用問題を解く手法を身に付けること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	SI単位とその演習		SI単位について理解し、演習問題を解くことができる。		
		2週	SI単位とその演習		SI単位について理解し、演習問題を解くことができる。		
		3週	内部エネルギーと外部仕事		内部エネルギーと外部仕事について理解し、説明することができる。		
		4週	状態量と相律		状態量と相律について理解し、説明することができる。		
		5週	ボイル・シャルルの法則		ボイル・シャルルの法則について理解し、説明することができる。		
		6週	ボイル・シャルルの法則とその演習		ボイル・シャルルの法則について理解を深め、演習問題を解くことができる。		
		7週	熱力学の第一法則と工業仕事		熱力学の第一法則と工業仕事について理解し、説明することができる。		
		8週	エンタルピーとその演習		エンタルピーについて理解し、演習問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	定容比熱と等圧比熱およびその演習		定容比熱と等圧比熱について理解し、演習問題を解くことができる。		
		10週	等容変化とその演習		等容変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		11週	等圧変化とその演習		等圧変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		12週	等圧変化とその演習		等圧変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		13週	等温変化とその演習		等温変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		14週	等温変化とその演習		等温変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		15週	到達度試験				
		16週	答案返却とまとめ				
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	4	
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	4	
				熱力学の第一法則を説明できる。	4	
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	4	
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	

評価割合			
	試験	授業への取り組み等	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