

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	熱力学B(1069)	
科目基礎情報							
科目番号		4M35		科目区分	専門 / 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		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		秋学期(3rd-Q)		週時間数	3rd-Q: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							
熱力学の第二法則等の本質を理解し、説明が出来ること。エントロピを理解し、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		熱力学第二法則をよく理解し、応用問題を解くことができる。		熱力学第二法則を理解し、基礎問題を解くことができる。		熱力学第二法則を理解し、基礎問題を解くことができない。	
評価項目2		サイクルについてよく理解し、応用問題を解くことができる。		サイクルについて、基礎問題を解くことができる。		サイクルについて、基礎問題を解くことができない。	
評価項目3		熱力学に関する様々な問題の応用問題を計算することができる。		熱力学に関する様々な問題の基礎問題を計算することができる。		熱力学に関する様々な問題の基礎問題を計算することができない。	
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		
後期	3rdQ	1週	断熱変化とその演習		断熱変化について理解し、演習問題を解くことができる。		
		2週	ボルトローブ変化とその演習 サイクルと熱機関		ボルトローブ変化、サイクルについて理解し、演習問題を解くことができる。		
		3週	逆サイクルとその演習		逆サイクルについて理解し、演習問題を解くことができる。		
		4週	カルノーサイクルとその演習		カルノーサイクルについて理解し、演習問題を解くことができる。		
		5週	逆カルノーサイクルとその演習		逆カルノーサイクルについて理解し、演習問題を解くことができる。		
		6週	熱力学の第二法則 エントロピ		熱力学第二法則について理解し、説明することができる。		
		7週	エントロピに関する演習 温度・エントロピ線図		エントロピについて理解を深め、演習問題を解くことができる。		
		8週	到達度試験 (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	熱力学の第二法則を説明できる。		4	

			サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
			カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	
			エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	
			サイクルをT-s線図で表現できる。	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	