

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	熱移動論	
科目基礎情報							
科目番号		0002		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		複合工学専攻（機械工学コース）		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		北山直方「図解伝熱工学の学び方」オーム社					
担当教員		加藤 岳仁,森 一俊					
到達目標							
1. 熱移動の概念と様々な物理現象と結びつけて説明できること. 2. 工学における熱エネルギーの有効利用の重要性を説明できること. 3. 実社会における熱エネルギーの利用法について工学的観点から説明できること.							
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 熱移動の概念と様々な物理現象の 関連について		熱移動の概念と様々な物理現象の 関連について十分な説明できる		熱移動の概念と様々な物理現象の 関連について説明できる		熱移動の概念と様々な物理現象の 関連について説明できない	
評価項目2 熱エネルギーの有効利用の重要性 について		熱エネルギーの有効利用の重要性 について十分な説明ができる		熱エネルギーの有効利用の重要性 について説明ができる		熱エネルギーの有効利用の重要性 について説明できない	
評価項目3 実社会における熱エネルギーの利 用法について		工学的観点から十分な説明がで きる		工学的観点から説明ができる		工学的観点から説明ができない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A) JABEE (d-1) JABEE (g)							
教育方法等							
概要		熱移動の本質を理解し、技術者としての基礎能力を身につけると共に、熱移動がもたらす様々な現象を説明できるようにする。					
授業の進め方・方法		基本的には講義形式の授業で進め、必要に応じて発表の機会を設ける。なお、授業の内容は担当教員の民間企業での経験を生かしたものが含まれている。（平成31年4月4日最終変更）					
注意点		定期試験、小テスト、提出物および必要に応じて出題した課題により総合的に評価し、60%以上の得点により達成とする。 令和5年度は開講無し。					
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	熱移動の本質とエネルギーの源について		熱移動の本質とエネルギーの源について理解できる		
		2週	伝熱の3形態と熱交換機		伝熱の3形態と熱交換機について説明できる		
		3週	物質拡散と熱拡散		物質拡散と熱拡散について理解できる		
		4週	熱交換機とその工学的利用		熱交換機とその工学的利用について説明できる		
		5週	熱エネルギーの利用した吸収式冷凍機		熱エネルギーの利用した吸収式冷凍機について説明できる		
		6週	熱力学第一・第二法則とその物理現象		熱力学第一・第二法則とその物理現象について説明できる		
		7週	トムソン効果とジュール発熱及びそれを用いた加温冷却技術		トムソン効果とジュール発熱及びそれを用いた加温冷却技術について説明できる		
		8週	ゼーベック効果とペルチェ効果及びそれを用いた熱電変換素子		ゼーベック効果とペルチェ効果及びそれを用いた熱電変換素子について説明できる		
	4thQ	9週	熱機関の原理と特徴		熱機関の原理と特徴について説明できる		
		10週	沸騰の熱伝達		沸騰の熱伝達について理解できる		
		11週	凝集の熱伝達		凝集の熱伝達について理解できる		
		12週	放射伝熱		放射伝熱について理解できる		
		13週	太陽放射		太陽放射について理解できる		
		14週	無次元数とその物理的意味・次元解析		無次元数とその物理的意味・次元解析について理解できる		
		15週	例題演習とその解法		例題演習とその解法について十分に理解でき、解法を導くことができる		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。		5	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。		5	
			熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。		5	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。		5	

				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	5	
				層流と乱流の違いを説明できる。	5	
				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。	5	
評価割合						
			試験	課題	合計	
総合評価割合			90	10	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			90	10	100	
分野横断的能力			0	0	0	