

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	数値熱流体特論(6913)	
科目基礎情報							
科目番号		0015		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		産業システム工学専攻機械システムデザインコース		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教員作成プリント					
担当教員		井関 祐也					
到達目標							
熱力学、画像処理の基礎、画像診断装置の原理を良く理解し、これらについて説明でき、また問題を解けること。							
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		熱力学を理解し、応用問題を解くことができる。		熱力学の基礎的な問題を解くことができる。		熱力学の基礎的な問題を解くことが出来ない。	
評価項目2		伝熱工学を理解し、応用問題を解くことができる。		伝熱工学の基礎的な問題を解くことができる。		熱力学の基礎的な問題を解くことが出来ない。	
評価項目3		画像処理について理解し、応用することができる。		画像処理の基礎的な内容を理解することができる。		画像処理の基礎的な内容を理解することが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力							
教育方法等							
概要		情報化社会の発達とともに、画像処理技術は産業分野においても重要な役割を担うようになってきた。画像処理は、画質改善や画像変形のみならず、例えば、熱流体の計測や可視化などへの応用が可能な技術であり、工学、医学、生物学などの分野において、ますますその必要性が高まるものと考えられる。 本講義では熱流体、計測工学、コンピュータ、医工学などの複合的な学問について習得する。特に熱流体分野への応用を目的とする画像処理の基礎とその応用を学ぶことを目的とする。					
授業の進め方・方法		座学の講義を基本とし、各分野を学習した後に演習問題を解き理解を深める。第8回には第1～7回までのまとめとして小テストを実施する。					
注意点		講義で習得した知識で実際に演習問題を解くことにより、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が大切である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱力学の復習		熱力学について本科の授業内容を復習し、演習問題を解くことができる。		
		2週	伝熱工学の基礎 (1)		伝熱工学の基礎について理解し、演習問題を解くことができる。		
		3週	伝熱工学の基礎 (2)		伝熱工学の基礎について理解し、演習問題を解くことができる。		
		4週	伝熱工学の基礎 (3)		伝熱工学の基礎について理解し、演習問題を解くことができる。		
		5週	誘電加温・誘導加温の基礎		誘電加温・誘導加温の違いを理解し、説明することができる。		
		6週	画像処理の基礎 (デジタル画像、濃度変換)		画像処理の基礎について理解し、説明することができる。		
		7週	画像処理の基礎 (空間フィルタ)		画像処理の基礎について理解し、説明することができる。		
		8週	画像処理の基礎 (二値化)		画像処理の基礎について理解し、説明することができる。		
	2ndQ	9週	前半の小テスト				
		10週	画像処理の応用 (コンピュータ・トモグラフィ)		画像処理の応用例について理解し、演習問題を解くことができる。		
		11週	画像処理の応用 (パターン認識)		画像処理の応用例について理解し、演習問題を解くことができる。		
		12週	熱流体計測とその可視化 (超音波)		画像処理の応用例について理解し、演習問題を解くことができる。		
		13週	熱流体計測とその可視化 (PIVの基礎と応用)		画像処理の応用例について理解し、演習問題を解くことができる。		
		14週	新たな温度計測技術		既存の温度計測技術を理解し、説明することができる。		
		15週	後半の小テスト				
		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。		4	
				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。		4	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。		4	
				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。		4	
				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。		4	

				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。	4	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	4	
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。	5	
				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。	5	
				熱力学の第一法則を説明できる。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				熱力学の第二法則を説明できる。	5	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	5	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0