

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	伝熱工学(1075)	
科目基礎情報							
科目番号	0120			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ「演習伝熱工学」、教員が作成配布するプリント						
担当教員	小宮 敦樹,鎌田 長幸,井関 祐也						
到達目標							
伝熱の三基本形式の基本を良く理解し、それらについて説明できること。エネルギー機器の省エネルギー化に必要な伝熱理論の概略を理解し、計算できること。							
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	伝熱の基本三形式についてよく理解し、説明することができる。			伝熱の基本三形式について説明することができる。		伝熱の基本三形式について説明することができない。	
評価項目2	エネルギー機器の省エネルギー化に必要な伝熱理論の概略を理解し、計算できる。			エネルギー機器の省エネルギー化に必要な伝熱理論の概略を計算できる。		エネルギー機器の省エネルギー化に必要な伝熱理論の概略を計算できない。	
評価項目3	伝熱に関する応用問題を解く事ができる。			伝熱に関する基礎問題を解く事ができる。		伝熱に関する基礎問題を解く事ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 B-2							
教育方法等							
概要	伝熱工学とは、熱移動の学理を追求するもので、熱と関連した科学技術や産業の発展、さらには省エネルギー・地球環境保全において重要な学問である。特に機械工学で重要なエネルギー機器の開発には不可欠なものである。本授業は、伝熱工学の理解を深め、地球環境にやさしい次世代工学の発展に資するものである。						
授業の進め方・方法	本授業では、熱伝導、対流熱伝達、ふく射伝熱の基礎的な伝熱工学の概要について学び、様々な事例を通して個々の伝熱様式をさらに深く理解する。これらの伝熱機構の基礎的な計算ができるように、演習問題を解くことによって理解する。実用機器の設計において、伝熱工学がどのように用いられるかを、実例を通して理解する。						
注意点	講義で修得した知識で実際に小テスト（クイズ）や演習問題を解くことにより、各自の理解を深めて応用問題を解く手法を身につけることが重要である。また、工学上の実用問題を視野に入れて勉強してほしい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	伝熱とは		伝熱現象について理解し、説明することができる。		
		2週	熱輸送とその様式		熱輸送とその様式を理解し、説明することができる。		
		3週	熱力学と伝熱工学との関係		熱力学と伝熱工学の関係を理解し、説明することができる。		
		4週	熱伝導の概要		熱伝導について理解し、計算問題を解くことができる。		
		5週	定常熱伝導		定常熱伝導について理解し、計算問題を解くことができる。		
		6週	拡大伝熱面とフィン		拡大伝熱面とフィンについて理解し、計算問題を解くことができる。		
		7週	非定常熱伝導		非常熱伝導について理解し、計算問題を解くことができる。		
		8週	数値シミュレーションと熱伝導		伝熱における数値シミュレーションについて理解し、計算問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	対流熱伝達の概要		対流伝熱を理解し、説明することができる。		
		10週	速度境界層と温度境界層		速度境界層と温度境界層の関係について理解し、説明することができる。		
		11週	強制対流熱伝達		強制対流熱伝達について理解し、計算問題を解くことができる。		
		12週	自然対流熱伝達		自然対流熱伝達について理解し、計算問題を解くことができる。		
		13週	無次元数と対流熱伝達		伝熱工学の無次元数熱について理解し、対流熱伝導の計算問題を解くことができる。		
		14週	数値シミュレーションと対流熱伝達		数値シミュレーションと対流熱伝導の計算問題を解くことができる。		
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週	ふく射熱伝達の基礎過程と黒体放射		ふく射熱伝導について理化し、説明することができる。		
		2週	実在面のふく射とキルヒホッフの法則		実在面のふく射とキルヒホッフの法則について理化し、説明することができる。		
		3週	物体間のふく射熱伝達相変化を伴う伝熱		物体間のふく射熱伝達相変化を伴う伝熱について理化し、説明することができる。		
		4週	沸騰熱伝達		沸騰熱伝熱について理解し、説明することができる。		
		5週	凝縮熱伝達		凝縮熱伝導について理解し、説明することができる。		
		6週	熱交換器の基礎		熱交換器の基礎について理解し、説明することができる。		

		7週	実際の熱交換器とそれらの特徴	実際の熱交換器について理解し、説明することができる。
		8週	熱交換器の設計	熱交換器について理解を深め、設計することができる。
	4thQ	9週	伝熱機器と熱抵抗	伝熱機器と熱抵抗について理解し、説明することができる。
		10週	電子機器の冷却	電子機器の冷却について理解し、説明することができる。
		11週	断熱技術	断熱技術について理解し、説明することができる。
		12週	伝熱機器のモデル化と熱設計	伝熱機器のモデル化と熱設計について理解し、説明することができる。
		13週		
		14週		
		15週		
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	出席点および講義中のクイズの平常点	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