

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	熱エネルギー工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0044			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	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	使用しない/プリント						
担当教員	立田 節雄						
到達目標							
1. 熱伝導の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。 2. 熱伝達の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。 3. 熱放射の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。							
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(A-2,D-1,D2)		熱伝導の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。		熱伝導の基本法則を理解できる。		熱伝導の基本法則を理解できない。	
評価項目2(A-2,D-1,D2)		熱伝達の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。		熱伝達の基本法則を理解できる。		熱伝達の基本法則を理解できない。	
評価項目3(A-2,D-1,D2)		熱放射の基本法則を理解し、伝熱機器の設計等に応用できる。		熱放射の基本法則を理解できる。		熱放射の基本法則を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③ JABEE A-2 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE基準 (d)							
教育方法等							
概要		熱エネルギー工学 I では、伝熱工学の基本的な内容について学習し、各種の伝熱機器を設計・製造・利用するさいに必要な知識を習得する。					
授業の進め方・方法		1. 伝熱の基本形態である熱伝導、熱伝達、熱放射について、熱の移動現象と基本公式の使い方を説明する。 2. 例題や演習問題を数多く解くことにより、熱移動量などの計算方法を理解できるようにする。					
注意点		1. レポートを期限内に提出すること。 2. 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は、A-2 (10%)、D-1 (50%)、D-2 (40%) とする。 3. 総時間数45時間 (自学自習15時間) 4. 自学自習時間 (15時間) は、日常の授業 (30時間) に対する予習復習、レポート課題の解答作成時間、試験のための学習時間を総合したものとする。 5. 評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること、教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、伝熱の基本形態		伝熱の基本形態である熱伝導、熱伝達、熱放射について、熱の移動現象が理解できる。		
		2週	熱伝導の基本法則		フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。		
		3週	平板の熱伝導		平板の定常熱伝導について、熱流束、熱伝導抵抗、温度分布を計算できる。		
		4週	平板の熱伝導		積層平板の定常熱伝導について、熱流束、熱伝導抵抗、温度分布を計算できる。		
		5週	円筒の熱伝導		円筒の定常熱伝導について、熱流束、熱伝導抵抗、温度分布を計算できる。		
		6週	円筒の熱伝導		積層円筒の定常熱伝導について、熱流束、熱伝導抵抗、温度分布を計算できる。		
		7週	球殻の熱伝導 次週、中間試験を実施する。		球殻の定常熱伝導について、熱流束、熱伝導抵抗、温度分布を計算できる。		
		8週	中間試験の返却と解説		学んだ知識の再確認と修正ができる。		
	2ndQ	9週	熱伝達の基本法則		ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。		
		10週	熱通過		対流を伴う平板の定常熱伝達について、熱流束、熱通過率、温度分布を計算できる。		
		11週	熱通過		対流を伴う積層平板の定常熱伝達について、熱流束、熱通過率、温度分布を計算できる。		
		12週	熱放射の基本法則		黒体、プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。		
		13週	黒体の熱放射		黒体の単色放射能と全放射能を計算できる。		
		14週	実在物質の熱放射		実在物体の放射率を説明でき、全放射能を計算できる。		
		15週	熱伝達と熱放射の演習		学んだ知識の再確認と修正ができる。		
		16週	期末試験		学んだ知識の確認ができる。		
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	熱流体	伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる		3	
				フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。		3	

				平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。	3	
				対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。	3	
				ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	3	
				自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	3	
				平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	3	
				黒体の定義を説明できる。	3	
				プランクの法則、ステファン・ボルツマンの法則、ウィーンの変位則を説明できる。	3	
				単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計
総合評価割合	90	0	10	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	70	0	10	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0