

石川工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	伝熱工学	
科目基礎情報							
科目番号	15870		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	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書： 平田哲夫、田中誠、羽田喜昭「例題でわかる伝熱工学」（森北出版）						
担当教員	汲田 幹夫						
到達目標							
1.伝熱の基本三形態が理解でき説明できる。 2.一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる。 3.非定常熱伝導問題の理解ができる。 4.熱通過の計算と支配因子の理解ができる。 5.層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。 6.ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる。							
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		
到達目標 項目 1	伝熱の基本三形態の概念および特性を理解し説明できる		伝熱の基本三形態の基本的な概念を理解し説明できる		伝熱の基本三形態の基本的な概念を理解できない		
到達目標 項目 2, 4	一次元定常熱伝導問題を理解し熱通過をはじめとする基礎的計算ができる		一次元定常熱伝導問題の基本を理解し熱通過をはじめとする簡単な計算ができる		一次元定常熱伝導問題の基本が理解できない		
到達目標 項目 3	非定常熱伝導問題の理解ができ簡単な計算ができる		非定常熱伝導問題の理解ができる		非定常熱伝導問題の理解ができない		
到達目標 項目 5	層流強制対流熱伝達の機構を理解し基礎的計算ができる		層流強制対流熱伝達を基本的に理解し基礎的計算ができる		層流強制対流熱伝達が理解できない		
到達目標 項目 6	ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる		ふく射伝熱の基本法則を理解し簡単な説明ができる		ふく射伝熱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							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(機械工学)							
教育方法等							
概要	伝熱工学は温度差の結果として物体間に起こる熱エネルギーの移動に関する学問で、これからのエネルギー問題と関連して重要である。授業では、その物理現象の数式を含めた説明と熱移動量の計算法を学び、伝熱工学の基礎事項を理解する。このことにより、伝熱工学に対する興味を持ち、技術者として必要な基礎学力と専門知識を身につけ、関連するものづくりや課題の解決に取り組むことができるようにする。また、学士の学位を取得できる専門工学の知識と能力を有することを目標とする。						
授業の進め方・方法	理解を深めるため、定期的に課題を与える。 【関連科目】 熱力学Ⅰ・Ⅱ, 流れ学Ⅰ・Ⅱ, 物理						
注意点	予習と復習に心がけること。身近な現象を想定し自分でよく考えること。 環境負荷低減のための省エネルギーに関連する内容であり、これからの持続可能な社会を構築するために技術者として、是非身に付けておくべきものです。十分な理解を望みます。 【評価方法・評価基準】 前期中間と前期末に試験を行なう。評価方法は中間試験(40%), 期末試験(40%), 適宜行う課題や小テスト(20%)で評価し、総合成績とする。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。						
テスト							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	伝熱の基本形態（熱伝導，対流伝熱，熱放射）		伝熱の基本三形態が理解でき説明できる。		
		2週	熱伝導の基本事項（フーリエの法則，熱伝導方程式）		一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる		
		3週	一次元定常熱伝導(1)平板，多層平板		一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる		
		4週	一次元定常熱伝導(2)円管，球		一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる		
		5週	熱通過（平板，円管）		熱通過の計算と支配因子の理解ができる。		
		6週	拡大伝熱面（フィン）の伝熱		熱通過の計算と支配因子の理解ができる。		
		7週	熱交換器の伝熱（対数平均温度差）		熱通過の計算と支配因子の理解ができる。		
		8週	非定常熱伝導(1)集中熱容量法		非定常熱伝導問題の理解ができる。		
	2ndQ	9週	非定常熱伝導(2)半無限固体，平板		非定常熱伝導問題の理解ができる。		
		10週	対流伝熱の基本事項		層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。		
		11週	層流強制対流熱伝達（1）平板		層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。		
		12週	層流強制対流熱伝達（2）円管，物体まわり		層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。		
		13週	ふく射伝熱（1）黒体ふく射		ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる。		
		14週	ふく射伝熱（2）ふく射熱交換		ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる。		
		15週	前期復習、課題演習		伝熱現象の機構を理解し、基礎的な計算ができる。		
		16週	前期復習、課題演習		伝熱現象の機構を理解し、基礎的な計算ができる。		
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
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	80	0	0	0	20	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0