

科目名 (Eng)		熱工学(Thermal Engineering)							
担当教員		高橋 章							
対象学年等		学科・学年		授業期間・区分・単位数・時間数			分野	形態	学修単位科目
		機械工学科	5	通年	必修	2	(60)	専門	A
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-2).								
	卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2).								
		JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a).				JABEE 推奨科目			
授業の概要と方針		熱エネルギーの有効利用や機器からの放熱など、機械工学でも熱の知識が重要になる。伝わる熱量や温度分布について学習する。							
到達目標		熱移動の基本3形式（熱伝導、対流熱伝達、熱ふく射）の原理がわかる。②熱伝導の基本法則と熱通過の理解と計算ができる。③対流熱伝達（強制対流、自然対流、沸騰、凝縮）の理解と計算ができる。④熱ふく射の理解と計算ができる。							
授業計画									
	週	授業項目			理解すべき内容			事前学習	
前期	1	熱移動の3形式と熱伝達			熱伝導、熱対流、熱ふく射、熱伝達			毎週の授業計画を確認し、教科書を良く読んで予習すること。	
	2	熱伝導の概論			フーリエの法則、熱伝導率の測定法				
	3	対流熱伝達および熱ふく射の概論			ニュートンの冷却、ステファン・ボルツマンの法則				
	4	熱伝導(1)			フーリエの微分方程式				
	5	熱伝導(2)			重ね板における熱伝導				
	6	熱伝導(3)			熱通過				
	7	前期中間試験			授業内容の再確認、50分の試験				
	8	熱伝導(4)			答案の確認、円筒における熱伝導				
	9	熱伝導(5)			フィンにおける熱伝導				
	10	熱伝導(6)			内部で熱が発生する場合の熱伝導				
	11	熱伝導(7)			2次元定常熱伝導の理論				
	12	熱伝導(8)			2次元定常熱伝導の実験的解法				
	13	熱交換器(1)			熱交換器の分類、熱通過				
	14	熱交換器(2)			交換熱量と対数平均温度差				
	15	総括的な演習			答案の確認と授業内容の再確認				
後期	16	対流熱伝達(1)			無次元数とNusseltの方程式				
	17	対流熱伝達(2)			平板および管の対流熱伝達、境膜温度				
	18	対流熱伝達(3)			混合平均温度、自然対流熱伝達				
	19	沸騰熱伝達			沸騰の分類、特性曲線、整理式				
	20	凝縮熱伝達(1)			凝縮の分類				
	21	凝縮熱伝達(2)			Nusseltの水膜理論				
	22	後期中間試験			授業内容の再確認、50分の試験				
	23	熱ふく射(1)			答案の確認、ランバートの余弦法則				
	24	熱ふく射(2)			完全黒体ふく射の性質				
	25	熱ふく射(3)			2つの黒体表面間のふく射熱交換				
	26	熱ふく射(4)			形態係数と相反定理				
	27	熱ふく射(5)			灰色体間の熱ふく射				
	28	熱ふく射(6)			2表面間の発散能				
	29	演習問題			熱ふく射の計算				
	30	総括的な演習			答案の確認と授業内容の再確認				
試験について		中間試験は授業時間中に50分で、期末試験は50分で実施する。							
評価方法		定期試験の成績を80%、小テストの成績を20%として総合的に評価する。							
教科書		新版 熱伝達の基礎と演習、萩 三二、東海大学出版会							
参考書		伝熱学、西川兼康・藤田恭伸、理工学社							
関連科目		熱力学Ⅰ、熱力学Ⅱ、水力学Ⅰ、水力学Ⅱ、エネルギー工学							
履修上の注意		各種の伝熱問題は、伝熱工学の基本法則により構成されるので、それらを確実に理解すること。また、多くの演習問題を解き、計算力を養うこと。							