

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	熱力学Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	0049		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
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	テキスト：例題でわかる 伝熱工学 平田・田中・羽田（森北出版），工業熱力学 丸茂・木本（コロナ社）					
担当教員	門脇 健,本間 寛己					
到達目標						
(1) 伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解ける. (2) 対流熱伝達に関する基本問題が解ける. (3) 放射伝熱に関する基本問題が解ける.						
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	伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が正しく解ける.		伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解ける.		伝導伝熱および蒸気の性質に関する基本問題が解けない.	
評価項目2	対流熱伝達に関する基本問題が正しく解ける.		対流熱伝達に関する基本問題が解ける.		対流熱伝達に関する基本問題が解けない.	
評価項目3	放射伝熱に関する基本問題が正しく解ける.		放射伝熱に関する基本問題が解ける.		放射伝熱に関する基本問題が解けない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 M1						
教育方法等						
概要	初めに，流体による熱輸送や相変化熱伝達に関係する「蒸気の性質」について学習したのち，熱移動の三形態である「伝導」，「対流」，「放射」の各々の基礎理論と演習問題について学習する. 本科目は，大学レベルの教科書を用いて伝熱工学の基本法則を理解し，熱伝導，対流熱伝達，熱放射に関する基礎的な問題が解けるレベルとなるように到達目標および評価基準を設定する．熱力学 1，熱力学 2 と関係がある．					
授業の進め方・方法	到達目標(1)について中間試験で，(2)と(3)については期末試験で評価する． 「中間試験＝50％＋期末試験＝50％＝100点満点」で評価し，60点以上を合格とする． 再評価試験は，評価が60点未満の者を対象にして行う．ただし，受験資格は2/3以上出席者に限る．					
注意点	本科目は学修単位科目であり，1回の講義（90分）に対して，180分以上の自学自習が必要である． 身近な熱移動現象をイメージしながら，演習問題等を自力で解いてみよう．					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	序論 蒸気の性質 水から蒸気の相変化，水の状態曲面，蒸気表と蒸気線図		水の蒸発，飽和液，湿り蒸気，過熱蒸気，状態量，蒸気表，蒸気線図について説明できる	
		2週	熱伝導 フーリエの法則，熱伝導方程式		熱伝導のメカニズムを理解し，フーリエの法則を用いた基本問題が解ける	
		3週	熱伝導 平板の熱伝導，多層平板の熱伝導		単一平板と多層平板に関する基本問題が解ける	
		4週	熱伝導 円管の熱伝導，多層円管の熱伝導		単一円管および多層円管に関する基本問題が解ける	
		5週	熱伝導 境界条件，熱通過率，熱抵抗		オームの法則と対比して熱伝導の基本問題が解ける	
		6週	熱伝導 フィンの伝熱		フィンの基本問題が解ける	
		7週	熱伝導 非定常熱伝導		非定常熱伝導に関する基本問題が解ける	
		8週	中間試験 第1回から第7回までの範囲で中間試験を行う．		熱伝導および蒸気に関する試験を行う	
	2ndQ	9週	対流熱伝達 ニュートンの冷却法則，無次元数，対流伝熱の基礎方程式		流体の流動による熱輸送現象を理解し，基本問題が解ける	
		10週	対流熱伝達 強制対流熱伝達		強制対流熱伝達に関する基本問題が解ける	
		11週	対流熱伝達 自然対流熱伝達		自然対流熱伝達に関する基本問題が解ける	
		12週	熱放射 入射エネルギーの分解		熱放射のメカニズムを理解し，基本問題が解ける	
		13週	熱放射 熱放射の基本法則		熱放射に関する基本問題が解ける	
		14週	熱放射 平行二平面間の放射伝熱，形態係数		形態係数の意味を理解し，平行二平面の放射に関する基本問題が解ける	
		15週	期末試験 第9回から第14回までの範囲で期末試験を行う．		対流と放射に関する試験を行う	
		16週	まとめ テストの返却と解説		授業のまとめを行う	
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		合計	
総合評価割合		100		100	
基礎的能力		0		0	
専門的能力		100		100	
分野横断的能力		0		0	