

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	伝熱工学
科目基礎情報						
科目番号	0099		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	見える伝熱工学（小川邦康，コロナ社，2011,10）を教科書として用いる。また適宜プリントを配布する。					
担当教員	石丸 和博					
到達目標						
以下の各項目を到達目標とする。 ① 熱伝導現象の基本法則を説明できる能力。 ② 対流熱伝達現象の基本法則を理解し，取り扱う能力。 ③ 熱伝導と熱伝達が組合わさる熱通過現象を取り扱う能力。 ④ 無次元数の概念を理解し，無次元数で表された伝熱関連の書式を利用する能力。 ⑤ 放射伝熱の基本法則を理解し，簡単な放射現象を解析する能力。 岐阜高専ディプロマポリシー：（D）						
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	熱伝導現象を理解でき、関連する問題を正確に解くことができる。		熱伝導現象をほぼ理解でき、関連する問題をほぼ正確に解くことができる。		熱伝導現象が理解できず、関連する問題解くことができない。	
評価項目2	対流熱伝達現象を理解でき、関連する問題を正確に解くことができる。		対流熱伝達現象をほぼ理解でき、関連する問題をほぼ正確に解くことができる。		対流熱伝達現象が理解できず、関連する問題を解くことができない。	
評価項目3	熱通過現象の取り扱い方法が理解でき、熱通過現象に関する問題を正確に解くことができる。		熱通過現象の取り扱い方法がほぼ理解でき、熱通過現象に関する問題をほぼ正確に解くことができる。		熱通過現象の取り扱い方法を理解できず、熱通過現象に関する問題を解くことができない。	
評価項目4	無次元数が理解でき、無次元数に関する問題を正確に解くことができる。		無次元数がほぼ理解でき、無次元数に関する問題をほぼ正確に解くことができる。		無次元数が理解できず、無次元数に関する問題を解くことができない。	
評価項目5	放射伝熱の基本法則が理解でき、放射伝熱に関する問題を正確に解くことができる。		放射伝熱の基本法則がほぼ理解でき、放射伝熱に関する問題をほぼ正確に解くことができる。		放射伝熱の基本法則が理解できず、放射伝熱に関する問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では熱伝導，対流熱伝達，放射伝熱の伝熱の三形態の基本法則を理解し，単純な系における伝熱現象の評価・計算方法を学習する。その上で熱移動を伴う実際の機器等の設計に要する知識ならびに評価・計算能力の修得を目的としている。					
授業の進め方・方法	本授業は教科書をおよび板書を中心に行う。 （事前準備の学習）熱力学Ⅰの復習をしておくこと 英語導入計画：Technical terms					
注意点	必ずノートをとるように。また，理解を促進するために演習等を行うので必ず自分の力で解くこと。本授業で取り扱う内容は応用物理（第3学年）ならびに熱力学Ⅰ（第4学年）と深く関連しているので，事前に復習しておくこと。 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である					
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		
後期	3rdQ	1週	伝熱の基礎事項 熱移動の三形態と熱流速	熱移動の三形態と熱流速について理解できる。 （教室外学修・事前）教科書の該当部分を予習する（約2時間） （教室外学修・事後）授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く（約2時間）		
		2週	熱伝導 1 フーリエの法則と熱伝導率(ALLレベルのC)	フーリエの法則と熱伝導率について理解できる。 （教室外学修・事前）教科書の該当部分を予習する（約2時間） （教室外学修・事後）授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く（約2時間）		
		3週	熱伝導 2 平板・円管の熱伝導(ALLレベルのC)	熱伝導 2 平板・円管の熱伝導(ALLレベルのC) （教室外学修・事前）教科書の該当部分を予習する（約2時間） （教室外学修・事後）授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く（約2時間）		
		4週	熱伝導 3 内部発熱を伴う熱伝導(ALLレベルのC)	内部発熱を伴う熱伝導について理解できる。 （教室外学修・事前）教科書の該当部分を予習する（約2時間） （教室外学修・事後）授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く（約2時間）		
		5週	熱通過 1 ニュートンの冷却法則と熱伝達率，熱通過率(ALLレベルのC)	ニュートンの冷却法則と熱伝達率，熱通過率について理解できる。 （教室外学修・事前）教科書の該当部分を予習する（約2時間） （教室外学修・事後）授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く（約2時間）		

		6週	熱通過 2 平板, 円管の熱通過と熱抵抗(ALLレベルのC)	平板, 円管の熱通過と熱抵抗について理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		7週	熱伝導および熱通過に関する演習	熱伝導および熱通過に関する演習を解くことができる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		8週	中間試験	中間のまとめ
	4thQ	9週	対流熱伝達 1 対流熱伝達現象の分類と熱伝脱率の定義(ALLレベルのC)	対流熱伝達現象の分類と熱伝脱率の定義が理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		10週	対流熱伝達 2 対流熱伝達に関する各種無次元数(ALLレベルのC)	対流熱伝達に関する各種無次元数が理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		11週	対流熱伝達 3 対流熱伝達の整理式(ALLレベルのC)	対流熱伝達の整理式が理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		12週	相変化を伴う熱伝達 沸騰熱伝達現象(ALLレベルのC)	沸騰熱伝達現象について理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		13週	放射伝熱 1 放射伝熱の基本法則(ALLレベルのC)	放射伝熱の基本法則が理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		14週	放射伝熱 2 平行な二平面間の放射伝熱現象(ALLレベルのC)	平行な二平面間の放射伝熱現象について理解できる。 (教室外学修・事前) 教科書の該当部分を予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 授業中に行った教科書部分の復習・演習問題を解く(約2時間)
		15週	期末試験	
		16週	総括	総括 (教室外学修・事前) 配布プリントの予習する(約2時間) (教室外学修・事後) 配布プリントの内容について復習する(約2時間)

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	小テスト・課題	合計	
総合評価割合		40	60	100	
得点		40	60	100	