

鹿児島工業高等専門学校		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	0132		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: 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	〔教科書〕伝熱工学 新装第2版 一色尚次・北山直方 共著 森北出版 〔参考書・補助教材〕伝熱工学 谷下市松 著 裳華房・プリントを適宜配布する					
担当教員	三角 利之					
到達目標						
1. 熱伝導, 対流熱伝達、放射伝熱の伝熱現象について説明できる。 2. フーリエの法則を用いて平板, 円筒, 球状壁の熱伝導計算ができる。 3. 基本的な熱交換器の伝熱計算ができる。 4. 基本的な対流熱伝達の現象を説明でき、その伝熱計算ができる。 5. 放射伝熱の基本法則を説明でき、黒体2面間の放射伝熱機構について説明ができる。						
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 1	熱伝導, 対流熱伝達、放射伝熱が複合された場合の伝熱現象について説明できる。.		熱伝導, 対流熱伝達、放射伝熱の伝熱現象について説明できる。		熱伝導, 対流熱伝達、放射伝熱について説明できない。	
到達目標 2	実際の熱伝導問題に、フーリエの法則を適用して伝熱計算ができる。		フーリエの法則を用いて平板, 円筒, 球状壁の熱伝導計算ができる。		フーリエの法則を用いて平板, 円筒, 球状壁の熱伝導計算ができない。	
到達目標 3	実際の熱交換器の伝熱現象を説明でき、伝熱計算ができる。		基本的な熱交換器の伝熱計算ができる。		基本的な熱交換器の伝熱計算ができない。	
到達目標 4	実際の伝熱機器における対流熱伝達の現象を説明でき、その伝熱計算ができる。		基本的な対流熱伝達の現象を説明でき、その伝熱計算ができる。		基本的な対流熱伝達の現象を説明できない。	
到達目標 5	実際の伝熱機器における放射伝熱機構について説明できる。		放射伝熱の基本法則を説明でき、黒体2面間の放射伝熱機構について説明できる。		放射伝熱の基本法則や基本的な黒体2面間の放射伝熱機構を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c JABEE 1(2)(d)(1) 教育プログラムの科目分類 (4)② JABEE (2012) 基準 1(2)(d)(1)						
教育方法等						
概要	伝熱工学は、熱機関、原子力、宇宙工学、冷暖房など、熱や温度差の生じるエネルギー機器に関連し、これら機器の設計・製造および性能向上等に役立っている。本講義では、伝熱の3形態である熱伝導、対流熱伝達、放射熱伝達の基本法則と伝熱計算法を学習し、実際のエネルギー機器に関連する基礎的な伝熱計算能力を身につける。					
授業の進め方・方法	教科書および配布資料を基に、講義を中心に授業を進める。また、適宜、演習・小テストを行って理解を深める。数学の微積分の基礎知識、物理の熱学および熱力学の知識が必要である。本科目を修得した場合、伝熱工学特論を理解する基礎となる。					
注意点	各講義内容をその都度良く理解し、疑問点があれば、質問すること。なお、1回90分の講義に対し、予習・復習として240分以上の自学自習を行い、理解を深めること。					
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	伝熱工学の概要、伝熱の3形態		伝熱工学の意義、伝熱の3形態について説明できる。	
		2週	定常熱伝導		熱伝導のフーリエの法則を説明できる。また、平板と多層平板において定常熱伝導の計算ができる。	
		3週	定常熱伝導		円管および球状壁の定常熱伝導の計算ができる。	
		4週	非定常熱伝導		フーリエの微分方程式を導出できる。1次元非定常熱伝導の数値解法について、説明できる。	
		5週	熱通過		平板および円管の熱通過の伝熱計算ができる。	
		6週	熱交換器		熱交換器の種類と構造について、説明できる。	
		7週	熱交換器		熱交換器内の伝熱計算理論を説明できる。	
		8週	熱交換器		熱交換器内の伝熱計算理論を基に、伝熱計算ができる。	
	4thQ	9週	対流熱伝達		速度境界層、温度境界層、熱伝達率および対流熱伝達に関する無次元数について説明できる。	
		10週	対流熱伝達		連続の式、運動量の式、エネルギー式について説明できる。	
		11週	対流熱伝達		対流熱伝達に関する実験式による伝熱計算ができる。	
		12週	放射伝熱		放射伝熱の基本法則について説明できる。	
		13週	放射伝熱		黒体2面間の放射伝熱の機構について、説明できる。	
		14週	放射伝熱		黒体2面間の放射伝熱の計算ができる。	
		15週	試験答案の返却・解説		定期試験において間違った部分を自分の課題として把握する。	
		16週				

評価割合					
	試験	小テスト・課題		授業態度	合計
総合評価割合	75	25	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	75	25	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0