

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	伝熱工学
科目基礎情報						
科目番号	110523			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：吉田駿『伝熱学の基礎 第2版』（オーム社）					
担当教員	向笠 忍					
到達目標						
1.熱移動の基本形態を理解し、各形態の概要が説明できること。 2.各移動形態単体で、さらに複合での伝熱量が計算できること。 3.熱物質移動を理解し、エネルギー移動量が計算できること。 4.熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること。						
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	熱移動の3形態を理解し、その概要を式化して概要説明ができる		熱移動の3形態の概要説明ができる		熱移動の3形態の概要説明ができない	
評価項目2	3形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができ、複合時の熱通過の式を適用して計算ができる		3形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができる		3形態の伝熱基礎式を適用して単体での各種計算ができない	
評価項目3	物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の伝熱計算ができる		物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の概要が説明できる		物質移動を伴う沸騰・凝縮伝熱の概要が説明できない	
	熱交換器の伝熱を対数平均温度差を用いて計算ができる		単純な熱交換器の伝熱を対数平均温度差を用いて計算ができる		単純な熱交換器の伝熱計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	全ての物体は熱エネルギーを持っており、物体の間で温度差が存在すると、熱エネルギーの移動がおこる。伝熱工学特論では、熱移動の基本的な三つの形態すなわち、伝導、対流、放射について基礎的な知識を習得して、実際の伝熱の基本的な計算問題を解く能力を身に付ける。					
授業の進め方・方法	事前学習：本科4年で学習した「熱力学」の復習をしておくこと。 関連科目：専攻科 「伝熱特論」「熱工学」 履修上の注意：伝熱工学に関する基礎用語を正しく理解し、使用する物性値については概略の大きさが認識できるようになってください。そして問題を解く場合、その内容を簡単な図で表して視覚的に理解できるように努めることが必要です。					
注意点	事前学習：本科4年で学習した「熱力学」の復習をしておくこと。 関連科目：専攻科 「伝熱特論」「熱工学」 履修上の注意：伝熱工学に関する基礎用語を正しく理解し、使用する物性値については概略の大きさが認識できるようになってください。そして問題を解く場合、その内容を簡単な図で表して視覚的に理解できるように努めることが必要です。					
本科目の区分						
この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。) 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」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	伝熱序論、熱伝導の基礎理論		伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	
		2週	1次元定常熱伝導		フーリエの法則および熱伝導率を説明できる。	
		3週	熱通過		平板および多層平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱抵抗を計算できる。	
		4週	フィン効率		対流を伴う平板の定常熱伝導について、熱流束、温度分布、熱通過率を計算できる。	
		5週	対流伝熱の理論		ニュートンの冷却法則および熱伝達率を説明できる。	
		6週	強制対流熱伝達 (1)		自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	
		7週	強制対流熱伝達 (2)		平板に沿う流れ、円管内の流れ、円管群周りの流れなどについて、熱伝達関係式を用いることができる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	自然対流熱伝達		自然対流と強制対流、層流と乱流、温度境界層と速度境界層、局所熱伝達率と平均熱伝達率を説明できる。	
		10週	沸騰熱伝達		熱物質移動を理解し、エネルギー移動量が計算できること	
		11週	凝縮熱伝達		熱物質移動を理解し、エネルギー移動量が計算できること	
		12週	放射伝熱		単色ふく射率および全ふく射率を説明できる。	

		13週	熱交換器(1)	熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること
		14週	熱交換器(2)	熱交換器に関する基本的な概念が理解でき、伝熱量が計算できること
		15週	期末試験	
		16週		

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	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	