

|  |                                 |   |  |
|--|---------------------------------|---|--|
| 平成23年度 シラバス  | 学年・期間・区分                        | 5年次・後期・B群   |  |
|  | 対象学科・専攻                         | 機械工学科   |  |
| 伝熱工学<br>(Heat transfer)  | 担当教員                            | 江崎秀司 (Esaki, Shuji)   |  |
|  | 教員室                             | 機械工学科棟2階(tel 42-9108)   |  |
|  | E-Mail                          | esaki@kagoshima-ct.ac.jp  |  |
| 教育形態 / 単位の種別 / 単位数   | 講義 / 学修単位[講義Ⅱ] / 2単位            |   |  |
| 週あたりの学習時間と回数   | [授業 (100分) + 自学自習 (200分)] × 18回 |   |  |
| 〔本科目の目標〕 伝熱工学の基礎的知識を修得させ、熱交換器など熱移動に関する設計および研究開発に応用できる能力を養う。なお、適宜演習を行って理解を深める。                    |                                 |   |  |
| 〔本科目の位置付け〕 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。また、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。                      |                                 |   |  |
| 〔学習上の留意点〕 各種用語の意味を正確に理解すること。授業中にも多少演習を行うが、十分ではないため、演習問題を購入あるいは図書館で借りるなど、各自で100分以上の演習を行い理解を深めること。 |                                 |   |  |
| 〔授業の内容〕  |                                 |   |  |
| 授 業 項 目  | 時限数                             | 授業項目に対する達成目標  | 予習の内容                                    |
| 1. 伝熱の基礎事項   | 4                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・伝熱の定義、伝熱形態および熱貫流の基礎概念が理解できる</li> <li>・フーリエの法則の概念および熱流束の定義が理解できる</li> <li>・熱伝達および熱貫流の計算ができる</li> <li>・放射伝熱の概念とステファン・ボルツマンの法則が理解できる</li> <li>・ヌッセルト数などの無次元数の定義を説明できる</li> </ul> | 左の項目について図書館の文献やインターネット等を使って調べて、概略を理解しておく |
| 2. 定常熱伝導   | 6                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・平板および多層平板における熱伝導の計算できる</li> <li>・円筒における熱伝導の計算ができる</li> <li>・球体における熱伝導の計算ができる</li> <li>・平板内部に発熱がある熱伝導を理論的に理解できる</li> </ul>   |  |
| 3. 熱伝達と境界層理論   | 4                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・速度および温度境界層の概要が理解できる</li> <li>・層流境界層における流体摩擦、熱移動および物質移動間の相似性が理解できる</li> <li>・摩擦損失と摩擦係数の計算ができる</li> </ul>   |  |
| ―― 後期中間試験 ――   | 2                               | 授業項目 1～3 について達成度を評価する   |  |
| 4. 強制対流熱伝達   | 6                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・管内乱流の熱伝達係数を算出できる</li> <li>・相当直径を用いた円管以外の熱伝達係数を算出できる</li> <li>・円管のまわりの流動と伝熱の関係が理解できる</li> <li>・管群の配列と伝熱および流動の関係が理解できる</li> </ul>   |  |
| 5. 熱交換器  | 4                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造や流体の流動方向による熱交換器の分類が説明できる</li> <li>・円管における熱貫流率を算出できる</li> <li>・汚れ係数の概念が理解できる</li> <li>・二重管形熱交換器の計算理論が理解できる</li> </ul>  |  |
| 6. 二重管形熱交換器の設計   | 6                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱伝導、熱対流、熱貫流および熱交換器の圧力損失など、学んだ伝熱の基礎知識をもとに、二重管形熱交換器の設計計算ができる</li> </ul>   |  |
| ―― 後期期末試験 ――   | 2                               | 授業項目 4～6 について達成度を評価する   |  |
| 試験答案の返却・解説   | 2                               | 各試験において間違った部分を理解できる   |  |

[教科書] なし

[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

[成績評価の基準] 定期試験成績(75%)＋毎時間の小テスト(15%)＋演習レポート(10%)－授業態度

[本科(準学士課程)の学習教育目標との関連] 3-c

[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3

[JABEEとの関連] (d) (2) a)

メモ欄

A large rectangular area containing horizontal dashed lines for taking notes.