

| 平成 28 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|---|----------|-----------|--|
| 教科目名 | 伝熱工学 II | | 担当教員 | 山本 高久 | | |
| 学年学科 | 5 年 機械工学科 | | 後期 | 選択 | 1 単位 (学修) | |
| 学習・教育目標 | (D-3 エネルギー系) 50%, (D-4) 50% | | JABEE 基準 1 (1) : (d) | | | |
| 授業の目標と期待される効果： 伝熱工学 I で習得した知識に基づいて、熱交換器、非定常熱伝導・対流熱伝達の解析・その変化を伴う熱伝達・複雑な放射熱伝達などの取り扱い方法を修得し、熱移動現象の解析能力を高める。 ① 熱交換器の熱交換量を算出できる能力。 ② 非定常熱伝導の基礎方程式を理解し、それを解析する能力ならびに解の特性を理解する能力。 ③ 対流場における熱拡散の基礎方程式を導く能力とそれを解析する能力。 ④ 沸騰や凝縮など、相変化を伴う熱伝達の特徴を理解し、諸式を利用する能力。 ⑤ 放射熱伝達に関する諸法則を理解し、複雑な放射熱伝達現象を取り扱う能力。 | | | 成績評価の方法： 小テスト 40 点 + 課題点 60 点の合計 100 点の総得点率 (%) によって成績評価を行なう。なお、成績評価には教室外学修の内容も含まれる。 達成度評価の基準： 教科書に記載されている基本的な事項について、小テストおよび中間、期末試験で出題し、総合的に 60% 以上の正答レベルに達していること。なお成績評価の重みは、以下の項目について全て均等とする。 ① 熱交換器に関する諸パラメータを算出できること。 ② 非定常熱伝導の基礎方程式を導き、基本的な条件下の解を求められること。 ③ 対流場における熱拡散の基礎方程式を導き、基本的な解を導くことができること。 ④ 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解し、これに関する各種実験式を利用できること。 ⑤ 放射熱伝達に関する諸法則を理解し、複雑な放射熱伝達現象の計算ができること。 | | | |
| 授業の進め方とアドバイス： 本授業は教科書をおよび板書を中心に行う。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伝熱工学 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。 | | | | | | |
| 教科書および参考書： 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。 | | | | | | |
| 授業の概要と予定：前期 | | | 教室外学修 | A L のレベル | | |
| 第 1 回：熱交換器 | | | | C | | |
| 第 2 回：非定常熱伝導 1 非定常熱伝導の基礎式 | | | 非定常熱伝導方程式の誘導 | C | | |
| 第 3 回：非定常熱伝導 2 フーリエ級数を用いた解析方法 | | | 非定常熱伝導に関する解析解 1 | C | | |
| 第 4 回：非定常熱伝導 3 ラプラス変換を用いた解析方法 | | | 非定常熱伝導に関する解析解 2 | C | | |
| 第 5 回：非定常熱伝導 4 数値解法 | | | 非定常熱伝導に関する数値解析の演習 | C | | |
| 第 6 回：対流熱伝達 1 強制対流熱伝達の基礎式と無次元数 | | | 強制対流熱伝達の基礎方程式の誘導 | C | | |
| 第 7 回：対流熱伝達 2 自然対流熱伝達の基礎式とグラスホフ数 | | | 自然対流熱伝達の基礎方程式の誘導 | C | | |
| 第 8 回：対流熱伝達 3 自然対流熱伝達の基礎式とグラスホフ数 | | | 自然対流熱伝達の基礎方程式の誘導 | C | | |
| 第 9 回：対流熱伝達 4 境界層近似と運動量積分方程式 | | | 境界層運動量積分方程式の導出 | C | | |
| 第 10 回：対流熱伝達 5 層流熱伝達のプロフィール法による解 | | | プロフィール法による近似解の導出 演習 1 | C | | |
| 第 11 回：対流熱伝達 6 コルバーンの相似則と乱流熱伝達 | | | プロフィール法による近似解の導出 演習 2 | C | | |
| 第 12 回：相変化を伴う熱伝達 沸騰・凝縮熱伝達 | | | ブール沸騰の調査学習 | C | | |
| 第 13 回：放射熱伝達 1 ランバートの法則、気体の熱放射 | | | 複雑な配置にある 2 面間の熱放射の演習 1 | C | | |
| 第 14 回：放射熱伝達 2 複雑な配置にある 2 面間の放射熱伝達 | | | 複雑な配置にある 2 面間の熱放射の演習 2 | C | | |
| 第 15 回：総括 | | | | | | |

評価（ルーブリック）

| 達成度 評価項目 | 理想的な到達 レベルの目安 (優) | 標準的な到達 レベルの目安 (良) | 未到達 レベルの目安 (不可) |
|-------------|---|---|--|
| ① | 熱交換器に関する問題を80%以上解答することができる。 | 熱交換器に関する問題を60%程度解答することができる。 | 熱交換器に関する問題を解答することができない。 |
| ② | 非定常熱伝導の基礎方程式を導き、基本的な条件下の解を80%程度求められる。 | 非定常熱伝導の基礎方程式を導き、基本的な条件下の解を60%程度求められる。 | 非定常熱伝導の基礎方程式を導くことができない。 |
| ③ | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導き、基本的な条件下の解を80%程度求められる。 | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導き、基本的な条件下の解を60%程度求められる。 | 対流場における熱拡散の基礎方程式を導くことができない。 |
| ④ | 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解し、各種実験式を80%程度利用できる。 | 相変化を伴う熱伝達現象の特徴を理解し、各種実験式を60%程度利用できる。 | 相変化を伴う熱伝達現象を理解できておらず、各種実験式も利用できない。 |
| ⑤ | 放射熱伝達に関する諸法則を理解し、複雑な放射熱伝達の演習問題を80%程度解くことができる。 | 放射熱伝達に関する諸法則を理解し、複雑な放射熱伝達の演習問題を60%程度解くことができる。 | 放射熱伝達に関する諸法則を理解できておらず、複雑な放射熱伝達の演習問題を解くことができない。 |