

教科目名 熱力学・水力学演習 (Exercise of Thermodynamics and Hydraulic Mechanics)

学科名・学年 : 機械工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 科目)

単位数など : 選択 1 単位 (前期 1 コマ, 学習保証時間 22.5 時間)

担当教員 : 利光和彦・小西忠司

| 授業の概要  |  |                               |          |
|--|--|-------------------------------|----------|
| 熱力学演習：4 年生で学んだ熱力学の基礎を踏まえて応用力, 実践力を養うことを目的とする。演習問題を解くことで演習力をつけ, 就職試験および進学試験の対策を行う。                            |  |                               |          |
| 水力学演習：4 年生で学んだ水力学の知識を基礎として, 様々な問題を演習の形で解き実践力養う。演習では就職試験や進学試験の対策を含む。機械技術者として修得しておきたい水力学や流体機械の諸問題を補足しながら演習を行う。 |  |                               |          |
| 達成目標と評価方法  |  | 大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1) (g) |          |
| (1) 熱力学に関する専門用語と法則を理解できる。(定期試験と課題)   |  |                               |          |
| (2) 熱力学に関する基本的な計算ができる。(定期試験と課題)  |  |                               |          |
| (3) 流体の物理的性質が理解でき, 静止流体力学の演習問題が解ける(定期試験と課題)  |  |                               |          |
| (4) 流体運動の基礎理論が理解でき演習問題が解ける(定期試験と課題)  |  |                               |          |
| (5) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができる。(課題)  |  |                               |          |
| 回  | 授 業 項 目  | 内 容                           | 理解度の自己点検 |
| 1  | 水力学演習 (利光担当)   | 粘度, 表面張力, 毛管現象に関する問題が解ける。     | 【理解の度合い】 |
| 1  | 1. 流体の物理的性質  | パスカルの原理, マノメータ, 壁面に及ぼす        |          |
| 2  | 粘度, 表面張力, 毛管現象   | 流体の力, 浮力に関する問題が解ける。           |          |
| 2  | 2. 流体の静力学  | 連続の式, ベルヌーイの定理に関する問題が         |          |
| 3  | パスカルの原理, マノメータ, 浮力   | 解ける。                          |          |
| 3  | 3. 流体運動の基礎理論   | 運動量保存の法則 (噴流と平板, 噴流と曲面        |          |
| 3  | 連続の式, ベルヌーイの定理   | 板など) の問題が解ける。                 |          |
| 4  | 4. 運動量保存の法則  | 基本 3 法則を組み合わせた問題が解ける。         |          |
| 5  | 噴流と平板, 噴流と曲面板, トリチェ  |                               |          |
| 6  | リーの原理, 角運動量  |                               |          |
| 7  | 総合問題   |                               |          |
| 8  | 前期中間試験   |                               | 【試験の点数】  |
| 9  | 熱力学演習 (小西担当)   | 教科書による熱力学の復習                  | 【理解の度合い】 |
| 10   | 1. 概論  | 章末演習問題を解き, 基礎的な計算能力を          |          |
| 10   | 2. 基本概念と熱力学第 0 法則  | 獲得する。                         |          |
| 11   | 3. 熱力学第 1 法則   | 教科書に記載されている話題を通して, 熱          |          |
| 11   | 4. 熱力学第 2 法則   | 力学に関する一般常識を獲得する。              |          |
| 11   | 5. エネルギー有効利用とエクセルギ   |                               |          |
| 12   | 6. 熱力学の一般関係式   |                               |          |
| 13   | 7. 化学反応と燃焼   |                               |          |
| 14   | 8. ガスサイクル  |                               |          |
| 14   | 9. 蒸気サイクル  |                               |          |
| 14   | 10. 冷凍サイクルと空気調和  |                               |          |
| 15   | 前期期末試験   |                               | 【試験の点数】  |
|  | 前期期末試験の解答と解説   |                               |          |
| 履修上の注意   | 他人の課題のまる写しは達成目標を達成したと評価できないので, 当該の課題は 0 点とします。欠席した講義の課題は評価の対象にはしません。 |                               |          |
| 教科書  | 熱力学 JSME テキストシリーズ 2 熱力学, 日本機械学会                                      |                               | 【総合達成度】  |
|  | 水力学 国清行夫他「最新機械工学シリーズ 6 水力学」, 森北出版                                    |                               |          |
| 参考図書   | 熱力学 北山直方著, 「図解 熱力学の学び方」, オーム社。                                       |                               |          |
|  | 水力学 国清行夫他「機械工学演習シリーズ 1 演習 水力学」, 森北出版                                 |                               |          |
| 関連科目   | 熱力学, 伝熱工学, 水力学, 流体機械   |                               |          |
| 総合評価   | 熱力学演習 (小西担当)   |                               | 【総合評価】 点 |
|  | 達成目標 (1), (2), (5) について定期試験と課題で評価する。                                 |                               |          |
|  | 熱力学演習評価 = $0.8 \times (1 \text{ 回の定期試験}) + 0.2 \times (\text{課題})$   |                               |          |
| 水力学演習 (利光担当)   |  |                               |          |
| 達成目標 (3), (4), (5) について定期試験と課題で評価する。   |  |                               |          |
| 水力学演習評価 = $0.8 \times (1 \text{ 回の定期試験}) + 0.2 \times (\text{課題})$   |  |                               |          |
| 総合評価   |  |                               |          |
| 熱力学演習評価と水力学演習評価の両方が 60 点以上の場合に合格とする。   |  |                               |          |
| 熱力学演習・水力学演習の両方合格または両方不合格者に対して総合評価は熱力学演習評価と水力学演習評価の平均とする。   |  |                               |          |
| 熱力学演習・水力学演習の一方が合格で他方が不合格の場合, 不合格評点を総合評価とする。  |  |                               |          |