

| | | | |
|----------|--|------------|--|
| 科目 | 工業熱力学 (Engineering Thermodynamics) | | |
| 担当教員 | 吉本 隆光 | | |
| 対象学年等 | 機械工学科・4年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | 工学複合プログラム | A4-2(100%) | JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g) |
| 授業の概要と方針 | なじみのあるエネルギー変換装置である自動車, 冷暖房機器, ジェットエンジンなどを例に挙げながら工学基礎科目としての熱力学を理解させ演習を通じて習得した知識を運用する能力を高める。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-2】 エンタルピーについて理解している。 | | エンタルピーについて理解しているか定期試験で評価する。 |
| 2 | 【A4-2】 理想気体のエントロピー変化を計算することができる。 | | 理想気体のエントロピー変化を計算することができるか定期試験で評価する。 |
| 3 | 【A4-2】 理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。 | | 理想気体の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるか定期試験で評価する。 |
| 4 | 【A4-2】 蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができる。 | | 蒸気の場合について状態変化の際の仕事および熱量などを求めることができるか定期試験で評価する。 |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は, 試験80%, レポート10%, 小テスト10%として評価する。毎週演習課題(小テスト)を行う。 | | |
| テキスト | 図解熱力学の学び方, 北山直方著, 谷下市松監修(オーム社) | | |
| 参考書 | 大学演習工業熱力学, 谷下市松編(裳華房) | | |
| 関連科目 | 伝熱工学・エネルギー変換工学・流体工学・物理・化学 | | |
| 履修上の注意事項 | 物理で講義される熱分野を理解しておくこと。 | | |

授業計画 1 (工業熱力学)

| 週 | テーマ | 内容(目標, 準備など) |
|----|-------------------|-------------------------|
| 1 | 工業熱力学とは | 工業熱力学概説 |
| 2 | 工業熱力学序論 | 工業熱力学で取り扱う物理量 |
| 3 | 熱力学の第一法則 | 熱と仕事 |
| 4 | 熱力学の第一法則 | 圧力-体積線図 |
| 5 | 熱力学の第一法則 | 熱力学の第一法則表現 |
| 6 | 熱力学の第一法則 | 熱力学の第一法則の式 |
| 7 | 演習 | 上記6回までの内容に関する演習 |
| 8 | 中間試験 | 上記7回までの内容に関する試験 |
| 9 | 試験解説 | 中間試験解説 |
| 10 | エンタルピー | エンタルピーの成り立ちと利用 |
| 11 | 熱力学の第二法則 | 熱力学の第二法則表現 |
| 12 | 熱力学の第二法則 | カルノーサイクル |
| 13 | 熱力学の第二法則 | 熱力学的温度 |
| 14 | 熱力学の第二法則 | クロジュースの積分 |
| 15 | 演習 | 上記10回から14回までの内容に関する演習 |
| 16 | 熱力学の第二法則 | エントロピー, 温度-エントロピー線図 |
| 17 | 理想気体 | 理想気体の性質 |
| 18 | 理想気体 | 理想気体の状態変化, 等圧, 等容, 等温変化 |
| 19 | 演習 | 上記16回から18回までの内容に関する演習 |
| 20 | 理想気体 | 理想気体の状態変化, 断熱, ポリトロブ変化 |
| 21 | 理想気体 | 内燃機関の基本サイクル |
| 22 | 演習 | 上記20回から21回までの内容に関する演習 |
| 23 | 中間試験 | 上記16回から22回までの内容に関する試験 |
| 24 | 試験解説 | 中間試験解説 |
| 25 | 蒸気 | 蒸気の性質, 蒸気表, 蒸気線図 |
| 26 | 蒸気 | 蒸気の状態変化, 等圧, 等容変化 |
| 27 | 蒸気 | 蒸気の状態変化, 断熱変化 |
| 28 | 演習 | 上記25回から27回までの内容に関する演習 |
| 29 | 蒸気 | 蒸気原動機の基本サイクル |
| 30 | 蒸気 | 有効エネルギー, 無効エネルギー |
| 備考 | 中間試験および定期試験を実施する. | |