

# 工業熱力学

## Engineering Thermodynamics

2単位 (必修)

末包 哲也・教授/機械工学科 機械システム講座, 清田 正徳・准教授/機械工学科 機械システム講座

**【授業目的】** 熱エネルギーの基本法則と熱エネルギーの基本的な利用法について理解させる。さらに機械技術者として、工業製品や産業界の生産活動への熱エネルギーの有効な利用法についても十分な理解と適切な判断ができることを目的とする。

**【授業概要】** エネルギーに関して最も基本的な学問の一つに熱力学がある。その基礎概念、熱エネルギーの性質、経験法則、各種のサイクルについて講述する。

**【キーワード】** 状態量, エネルギー保存, 動力サイクル, 冷凍機

**【先行科目】** 『機械数理演習 1』(1.0), 『機械数理演習 2』(1.0)

**【関連科目】** 『工業熱力学演習』(0.5)

**【履修要件】** 特になく、2年次生の全員に開講する。

**【履修上の注意】** 「工業熱力学演習」と連続した時間に講義する。

**【到達目標】**

1. 物質の熱的状态量とその変化を理解する。
2. エネルギー保存則とそれらの適用例を理解する。
3. 各種の熱機関サイクルを理解する。

**【授業計画】**

1. 熱力学の基礎事項
2. 熱力学の第1法則
3. 理想気体
4. 理想気体の状態変化
5. 湿り空気
6. 熱力学の第2法則
7. 有効エネルギー
8. 中間試験
9. 実在流体
10. 熱力学の一般関係式
11. 燃焼
12. ガス動力サイクル
13. 蒸気動力サイクル
14. 冷凍サイクル
15. 気体の流れ
16. 期末試験

**【成績評価基準】** 中間試験と期末試験、および平常の授業の取り組みとレポート課題の内容を総合的に評価する。評価には試験(中間・期末)と平常点との比率を8:2とし60%以上を合格とする。

**【学習教育目標との関連】** (B)に対応する

**【教科書】** 平田・田中・熊野「例題でわかる工業熱力学」森北出版

**【参考書】** 特に指定しない。講義中に説明する。

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215864>

**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 末包 (M521, [suekane@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:suekane@me.tokushima-u.ac.jp)) [MAIL](#)

⇒ 清田 (M522, [kiyota@me.tokushima-u.ac.jp](mailto:kiyota@me.tokushima-u.ac.jp)) [MAIL](#)

**【備考】** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

**Target** 熱エネルギーの基本法則と熱エネルギーの基本的な利用法について理解させる。さらに機械技術者として、工業製品や産業界の生産活動への熱エネルギーの有効な利用法についても十分な理解と適切な判断ができることを目的とする。

**Outline** エネルギーに関して最も基本的な学問の一つに熱力学がある。その基礎概念、熱エネルギーの性質、経験法則、各種のサイクルについて講述する。

**Keyword** 状態量, エネルギー保存, 動力サイクル, 冷凍機

**Fundamental Lecture** “Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 1”(1.0), “Mathematical Fundamentals of Mechanical Engineering 2”(1.0)

**Relational Lecture** “Exercise of Engineering Thermodynamics”(0.5)

**Requirement** 特になく、2年次生の全員に開講する。

**Notice** 「工業熱力学演習」と連続した時間に講義する。

**Goal**

1. 物質の熱的状态量とその変化を理解する。
2. エネルギー保存則とそれらの適用例を理解する。
3. 各種の熱機関サイクルを理解する。

**Schedule**

1. 熱力学の基礎事項
2. 熱力学の第1法則
3. 理想気体
4. 理想気体の状態変化
5. 湿り空気
6. 熱力学の第2法則
7. 有効エネルギー
8. 中間試験
9. 実在流体
10. 熱力学の一般関係式
11. 燃焼
12. ガス動力サイクル
13. 蒸気動力サイクル
14. 冷凍サイクル
15. 気体の流れ
16. 期末試験

**Evaluation Criteria** 中間試験と期末試験、および平常の授業の取り組みとレポート課題の内容を総合的に評価する。評価には試験(中間・期末)と平常点との比率を8:2とし60%以上を合格とする。

**Relation to Goal** (B)に対応する

**Textbook** 平田・田中・熊野「例題でわかる工業熱力学」森北出版

**Reference** 特に指定しない。講義中に説明する。

**Contents** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215864>

**Student** Able to be taken by only specified class(es)

**Contact**

⇒ Suekane (M521, suekane@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL

⇒ Kiyota (M522, kiyota@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL

**Note** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。