

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|-----|--------|----------------|---------|--------------------|-----|--|
| 科目ナンバリング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | U-LAS12 10009 LJ57    |     |        |                |         |                    |     |  |
| 授業科目名<br><英訳>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 熱力学<br>Thermodynamics |     |        | 担当者所属<br>職名・氏名 |         | 人間・環境学研究科 教授 木下 俊哉 |     |  |
| 群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 自然科学科目群 |                       |     | 分野(分類) | 物理学(基礎)        |         | 使用言語               | 日本語 |  |
| 旧群                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B群      | 単位数                   | 2単位 | 週コマ数   | 1コマ            | 授業形態    | 講義(対面授業科目)         |     |  |
| 開講年度・<br>開講期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2025・前期 | 曜時限                   | 火2  |        | 配当学年           | 主として1回生 | 対象学生               | 理系向 |  |
| [授業の概要・目的]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| 熱現象に関わる物理学である 熱力学 について講義する。巨視的物理法則とは何か、不可逆性とは何かなどを理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [到達目標]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| 経験則から導かれた熱現象に関する基本法則や巨視的物理量の間に普遍的に成り立つ関係式を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [授業計画と内容]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| <p>温度・熱・仕事など熱現象に関わる基本的な諸概念の導入，それらの間の相互の関係の定式化に始まり，巨視的な系を支配する熱力学法則体系の理解と，その応用に及ぶ。授業では主に以下の内容について、フィードバックを含め全15回として、各項目あたり2～3回で講義を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 偏微分と全微分、熱平衡状態、状態変数など基礎的事項・概念の導入</li> <li>2. エネルギー保存則の熱現象への拡張である「熱力学第一法則」</li> <li>3. 熱力学的サイクル</li> <li>4. 熱現象の不可逆性を規定する「熱力学第二法則」とエントロピー</li> <li>5. 自由エネルギーなど熱力学関数の概念の導入とその応用</li> </ol> |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [履修要件]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| 受講者は「物理学基礎論A」(力学)を履修していることが望ましいが，1回生前期に並行して受講することも可能である。偏微分など講義で必要とする数学については適宜，補足する。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [成績評価の方法・観点]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| レポート課題(2回分あわせて合計30点満点で採点)と定期試験期間中の筆記試験(70点)に基づき評価する。詳しくは初回講義時に説明する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [教科書]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| 最初の授業時に提示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [参考書等]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| (参考書)<br>必要に応じ、授業中に紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [授業外学修(予習・復習)等]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| 講義をもとに自学することをすすめる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [その他(オフィスアワー等)]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |
| [主要授業科目(学部・学科名)]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                       |     |        |                |         |                    |     |  |