

登録コード	F3B53320	開講年度	2026				
授業科目	熱力学Ⅰ（機口）					担当教員	若月 薫
英文授業名	Thermodynamics I					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・3時限	対象学生	
講義室	繊維2 8 番講義室			授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素					⇔	【授業の達成目標】
	2 2 Fカリ						
	【2022年度以前カリキュラム対象】ヒトと環境にやさしい機械を創造するための専門的知識と課題解決能力					⇔	1. 熱力学第1法則（エネルギー保存則）、熱力学第二法則（エントロピー増大則）、熱力学第0法則（熱平衡）の概念を説明できるようになる。 2. 理想気体の状態変化について、圧力・体積・温度の変化（等圧、等容、等温、断熱）とそれに対する熱量と仕事の関係の概念が説明でき、利用できるようになる。 3. 熱力学の概念（系と外界、境界）と熱・仕事の受け渡しの概念について理解し、その実用例について説明できるようになる。
	2 4 Fカリ・機械味*ット, 2 3 Fカリ・機械味*ット						
	【2023年度以降カリキュラム対象】機械工学・ロボット学と関連する幅広い工学分野の専門的知識を有する					⇔	1. 熱力学第1法則（エネルギー保存則）、熱力学第二法則（エントロピー増大則）、熱力学第0法則（熱平衡）の概念を説明できるようになる。 2. 理想気体の状態変化について、圧力・体積・温度の変化（等圧、等容、等温、断熱）とそれに対する熱量と仕事の関係の概念が説明でき、利用できるようになる。 3. 熱力学の概念（系と外界、境界）と熱・仕事の受け渡しの概念について理解し、その実用例について説明できるようになる。
(2)授業で学べる「テーマ」	環境共生、キャリア						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	熱力学は文字の通り「熱を力へ変換する」ための学問です。この学問により、産業革命や現在のエネルギー変換・貯蔵技術が発展してきました。この授業は、まず熱と仕事の関係を中心に基礎的事項を学習し、第一法則・第二法則の理解へと発展していきます。熱力学は、メカ・材料と比較して、非常に概念的・抽象的な話が多い学問です。本授業は、熱から仕事へ変換する際に生じる「気体の熱的特性、圧力・温度の関係」を中心に展開していき、後に学ぶ「熱から力学的・電気的エネルギーへの変換」を学ぶ足掛かりとします。						
(5)授業計画	授業は100分で、以下を目安に行います。進捗に応じて小テストのスケジュールを変更することがあります（小テストの日程は授業中にアナウンスします） 1. 熱と温度及び熱力学に関係する単位 2. 気体分子の熱力学、全微分方程式 3. 熱力学第一法則 熱と仕事（小テスト#1） 4. 熱力学第一法則 絶対仕事 5. 熱力学第一法則 工業仕事 6. 理想気体 状態式（小テスト#2） 7. 理想気体 比熱・内部エネルギー・エンタルピー 8. 理想気体 可逆変化・不可逆変化 9. 熱力学第一法則・理想気体についてのまとめ（小テスト#3） 10. 熱力学第二法則 可逆変化・不可逆変化、第二法則の表現 11. 熱力学第二法則 カルノーサイクル/エントロピー① 12. 熱力学第二法則 エントロピー② 13. 熱力学の一般関係式 数学的基礎事項/マクスウェル関係式（小テスト#4） 14. 熱力学第二法則・熱力学一般関係式のまとめ+授業アンケート						
(6)成績評価の方法	①各單元ごとに基本的理解ができたかを効果測定する小テスト（各3問程度を予定）で40%（4回を予定）→40ポイント ②期末テスト→60ポイント ①+②の合計100ポイントにて成績評価を行います。						
(7)成績評価の基準	秀：熱力学に関する概念が理解でき、例題をスムーズに解くことができ且つ物理方程式に応用できるようになる。 優：熱力学に関する概念が理解でき、例題をスムーズに解くことができる 良：熱力学に関する概念が理解でき、例題を時間をかけて解くことができる。 可：熱力学に関する概念が理解できる。 不可（D）：熱力学に関する概念に関する理解が難しい。 不可（F）：上記どの基準に達していない。						
(8)事前事後学習の内容	熱力学は、概念の学習に加え、微分・積分を利用しながら、基本式を展開していきます。できるだけ詳細に数式展開するように進めますが、自身で復習することで基本式考え方を理解するように努めてください。						

(8)事前事後学習の内容	参考書やWebも多数出されていますので、問題を解いてみて、考え方（ロジック）を理解することに努めてください。 この授業は90時間の学修を必要とする内容です。従って、60時間以上の時間外学習が必要となります。
(9)履修上の注意	高校において物理を履修していない学生でも理解しやすいように、内容を噛み砕いて説明をします。学生によっては不安な場合もありますので、必要に応じて教員へ声をかけてください。 熱力学では微分方程式を利用します。全微分方程式を学んだことのない学生のために、0.5時間を配分することにしてあります。
(10)質問,相談への対応	毎週火曜日 16:30-17:30をオフィスアワーとします。アポイントを取っていただけると幸いです（kaoruw@shinshu-u.ac.jp）。
(11)学生へのメッセージ	
(12)その他	
【教科書】	例題でわかる工業熱力学(第2版)，平田 哲夫，田中 誠，熊野 寛之，森北出版，2800円（税別），ISBN: 978-4627673427
【参考書】	指定しない