

科目	工業熱力学 (Engineering Thermodynamics)		
担当教員	三宅 修吾 教授		
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III)		
学習・教育目標	A4-M2(100%)		
授業の概要と方針	機械系技術者の基礎科目として熱力学の基本事項を学習し、演習を通じて各種熱機関のエネルギー変換について理解を深め、知識を活用する能力を高める。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】熱力学第一法則及びエンタルピについて理解できる。		熱力学第一法則及びエンタルピの理解度を、課題(レポート)及び前期中間試験で評価する。
2	【A4-M2】理想気体の状態変化における仕事・熱量について理解できる。		理想気体の状態変化における仕事・熱量の理解度を、課題(レポート)及び前期定期試験で評価する。
3	【A4-M2】熱力学第二法則及びエントロピについて理解できる。		熱力学第二法則及びエントロピの理解度を、課題(レポート)及び後期中間試験で評価する。
4	【A4-M2】蒸気の状態変化における仕事・熱量などを求める事ができる。		蒸気の状態変化における仕事・熱量に関する理解度を、課題(レポート)及び後期定期試験で評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート15% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。なお、試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。		
テキスト	例題でわかる工業熱力学, 平田哲夫・田中誠・熊野寛之共著(森北出版)		
参考書	図解熱力学の学び方(第2版), 北山直方著, 谷下市松監修(オーム社) 大学演習工業熱力学, 谷下市松編(裳華房)		
関連科目	物理(2年), 工業熱力学(5年)		
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておく事。		

授業計画(工業熱力学)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	工業熱力学とは	工業熱力学について概説する。
2	工業熱力学で扱う物理量	工業熱力学で扱う物理量を学習するとともに,単位・記号について学習する。
3	熱力学第一法則	熱と仕事の関係について学習する。
4	熱力学第一法則	閉じた系の仕事と熱力学第一法則について学習する。
5	熱力学第一法則	開いた系の仕事と熱力学第一法則について学習する。
6	熱力学第一法則	エンタルピの定義について学習する。
7	演習	上記1-6回までの演習を行う。
8	前期中間試験	熱力学第一法則の理解度を評価する。
9	熱力学第一法則のまとめ	中間試験の解答を通して,熱力学第一法則の理解を深める。
10	理想気体	理想気体の状態方程式を学習し,理想気体の性質を理解する。
11	理想気体	理想気体の等温・等圧・等容変化について学習する。
12	理想気体	理想気体の断熱変化およびボルトロープ変化について学習する。
13	理想気体	理想気体の混合物における状態変化について学習する。
14	演習	上記10-13回までの演習を行う。
15	理想気体のまとめ	定期試験の解答を通して,理想気体について理解を深める。
16	熱力学第二法則	熱力学第二法則の基本的な考え方について学習する。
17	熱力学第二法則	カルノーサイクルについて学習し,熱効率を理解する。
18	熱力学第二法則	エントロピの基本的な考え方を学習する。
19	熱力学第二法則	理想気体のエントロピについて学習する。
20	熱力学第二法則	不可逆変化のエントロピについて学習する。
21	有効エネルギー	最大仕事と有効エネルギーおよび無効エネルギーの考え方について理解する。
22	有効エネルギー	自由エネルギーおよび有効エネルギー損失の考え方について理解する。
23	演習	上記16-22回までの演習を行う
24	後期中間試験	熱力学第二法則および有効エネルギーの理解度を評価する。
25	熱力学第二法則および有効エネルギーのまとめ	後期中間試験の解答を通じて,熱力学第二法則および有効エネルギーについて理解を深める。
26	蒸気	蒸気の基本的性質を学習し,蒸気表・蒸気線図の使い方を理解する。
27	ガスサイクル	ピストンエンジンのサイクルについて学習する。
28	ガスサイクル	タービンエンジンのサイクルについて学習する。
29	蒸気サイクル	蒸気サイクルの基本について学習する。
30	演習	上記26-29回までの演習を行う。
備考	本科目の修得には,60時間の授業の受講と30時間の自己学習が必要である。 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	