

科目名	熱力学	科目コード 11170
-----	-----	----------------

学科名・学年	機械工学科 4 学年 (プログラム 1 学年)	担当教員	河田 剛毅 (機械)		
単位数	2 単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60 時間
				内訳(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	日本機械学会編: JSME テキストシリーズ 熱力学、丸善				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
主として、熱から動力を取り出す上で必要となる理論・法則を扱う工業熱力学に関する講義を行う。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・熱力学におけるエネルギー保存則について理解する。 ・熱を仕事に変換する際の法則，制約について理解する。 ・サイクル構成のための基礎知識となる理想気体の状態変化について理解する。 ・熱機関の熱効率に影響する因子について理解する。 	
C 長岡高专の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
力、仕事、力のつりあいなど初等力学の知識をベースとし、また式の誘導中に微分、偏微分が現れるので、これらについてきちんと復習しておくこと。	
E 評価方法	
<p>熱力学におけるエネルギー保存則についての設問により理解度を評価する。(30%)</p> <p>熱を仕事に変換する際の法則，制約についての設問により理解度を評価する。(25%)</p> <p>理想気体の状態変化についての設問により理解度を評価する。(30%)</p> <p>熱機関の熱効率に影響する因子についての設問により理解度を評価する。(15%)</p> <p>定期試験【80%】(前期中間(15), 前期末(20), 後期中間(20), 後期末(25))、 その他の試験【20%】(小テスト4回)、レポート【0%】、その他【0%】 の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60 点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	授業の概要説明、熱力学の意義	
2	基本概念(1)：系、エネルギー、温度、熱平衡	
3	基本概念(2)：熱量、比熱、状態量、単位	
4	閉じた系の熱力学第1法則、熱力学的平衡、準静的過程	
5	準静的過程における閉じた系の熱力学第1法則	
6	開いた系の熱力学第1法則(1)：流動仕事とエンタルピー	
7	開いた系の熱力学第1法則(2)：定常流動系のエネルギー保存則	
8	試験	
9	試験の返却・解説、理想気体の性質(1)：状態方程式	
10	理想気体の性質(2)：理想気体の内部エネルギー、比熱	
11	理想気体の準静的過程(1)：等温・等圧・等積変化	
12	理想気体の準静的過程(2)：断熱変化、ポリトロップ変化	
13	理想気体の混合、前期の主要事項のまとめ	
14	試験	
15	試験の返却・解説	
16	熱力学第2法則の歴史的背景、熱機関のモデル化	
17	熱力学第2法則の概念(可逆・不可逆過程、言葉による表現)	
18	カルノーサイクルの性質(1)：構成、熱効率の特徴(1)	
19	カルノーサイクルの性質(2)：熱効率の特徴(2)	
20	クラウジウスの不等式	
21	エントロピー(1)：エントロピーの定義・意味・役割	
22	後期後半の重要事項のまとめ	
23	試験	
24	試験の返却・解説、エントロピー(2)：エントロピーの利用	
25	ガスサイクル(1)：往復式ピストンサイクル(1)	
26	ガスサイクル(2)：往復式ピストンサイクル(2)、ガスタービンサイクル	
27	蒸気の性質、蒸気サイクル	
28	全体を通しての重要事項のまとめ	
29	試験	
30	試験の返却・解説、授業の総括	