

科目名	* 熱力学Ⅱ		
担当教員	赤坂 亮		
対象学年	2年	クラス	[073]
講義室	8211教室	開講学期	後期
曜日・時限	月4	単位区分	必
授業形態		単位数	2
準備事項			
備考			

A講義概要/Class Outline	<p>前期の熱力学Ⅰの講義概要で述べているように、気体、液体および固体の温度の変化のような熱的な状態変化を扱う熱力学は、熱エネルギーを活用する工学や技術に関する力学であり、内燃機関、ボイラ・蒸気タービン、エアコンのようなエンジン、動力プラント、空調システムなどの設計や開発に応用される。後期の熱力学Ⅱでも、熱力学の第二法則、ガスサイクル、蒸気の性質、蒸気サイクル、熱の移動、燃焼などに関する講義を通して、熱エネルギーの授受や変換における熱量、仕事およびサイクル効率に関する理論を学び、具体的な問題の演習で理解を深め、将来ますます厳しくなるエネルギー不足、省エネなどの問題の解決につながる工学や技術について考える力(エンジニア・センス)を養う。</p> <p>(達成目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱力学の第二法則やガスサイクルを理解し、エントロピ、有効エネルギー、最大仕事、各種ガスサイクル線図が求められる。</li> <li>・蒸気の性質、蒸気サイクルを理解し、蒸気表や蒸気線図を用いて温度、圧力などの状態量の変化、それに伴う加熱量や仕事量が求められる。</li> <li>・各種の蒸気サイクルの原理や特徴を理解し、それぞれの仕事、出力や熱効率が求められる。</li> <li>・熱の移動の形態や法則を理解し、伝熱量が求められる。また、燃焼反応に伴う発熱量が求められる。</li> </ul> <p>授業時間: 22.5時間</p>
---------------------	---

B講義計画(テーマ及び学習内容)	回	内容
	1	授業の概要説明、熱力学Ⅰの復習 講義のガイダンス、熱力学Ⅰで学んだ範囲の復習テスト。
	2	ガスサイクルの種類と特徴 オットーサイクルの動作と熱効率の計算方法など。その問題演習。
	3	ガスサイクルの種類と特徴 ディーゼルサイクル、サバテサイクル、ブレイトンサイクルの動作とその問題演習。
	4	蒸気の性質(基本事項)、問題演習 蒸発現象、飽和温度、飽和圧力、飽和蒸気、過熱蒸気、圧力-比体積線図、臨界点など。熱力学の第二法則の問題演習。
	5	蒸気の性質(相変化、湿り蒸気、蒸気線図)、問題演習 蒸発熱、乾き度、湿り度の定義、湿り蒸気のエンタルピ、蒸気表や蒸気線図の使い方など。蒸気の性質の問題演習。
	6	蒸気サイクル(ランキンサイクル)、問題演習 蒸気プラント、ランキンサイクルなどの考え方と熱効率等の計算方法。蒸気の性質の問題演習。
	7	熱力学の第二法則、ガスサイクル、蒸気の性質、蒸気サイクルのまとめ、問題演習 第1回～第6回のまとめ、その問題演習。
	8	中間の試験と解説、ノート検査 熱力学の第二法則、ガスサイクル、蒸気の性質、蒸気サイクルなど、学習内容に対する理解度を調べ、中間の成績評価および学習指導を行う。ノートを検査する。
	9	蒸気サイクルの性能向上、中間試験の成績評価 再熱サイクルの原理、熱効率の計算方法とその問題演習。
	10	冷凍サイクルおよびヒートポンプサイクル 冷凍サイクル、ヒートポンプサイクルの原理、成績係数の定義、その問題演習。
	11	再熱サイクル、冷凍サイクルおよびヒートポンプサイクルのまとめ 第9回および第10回のまとめの問題演習
	熱移動(熱伝達、熱放射)、問題演習	

	12	対流熱伝達、熱放射などの熱移動。蒸気サイクルや熱移動の問題演習。
	13	燃焼(化学量論計算、発熱量) 燃料の燃焼と理論空気量、発熱量など。
	14	熱移動と燃焼のまとめ、問題演習 第12回および第13回のまとめの問題演習。
	15	全体のまとめ、問題演習 学んだ内容のまとめ、総合的な問題演習。
C到達目標/Class Goal	05TM～08TM; (E)ものづくりに役立つ体系的知識を習得し、技術課題を主体的に解決する能力を身につける。  09TM～; (F)機械工学の根幹を成す工作法と4力学の基礎を身につける。	
D準備学習の内容(事前・事後学習)	予習復習を1時間程度行い、授業に臨むこと。	
E評価基準GradingCriteria	(TM04以後)秀(S):90～100点、優(A):80～89点、良(B):70～79点、可(C):60～69点、不可(D,E):59点以下 (TM03以前)優(A):80～100点、良(B):70～79点、可(C):60～69点、不可(D,E):59点以下	
F評価方法/Grading Method	ほぼ毎回実施する講義内容の理解度を調べる問題演習とノートチェック(20点)、中間試験(30点)、期末試験(50点)の合計100点	
G受講上の注意/Class Rules	指定の教科書、ノートならびに電卓を必携すること。ノートを自力で執ること。課題レポートを提出すること。	
H受講制限/Prerequisite	なし	
I関連する科目RelatedClass	熱力学1、熱力学演習、エネルギー変換工学(エンジンシステム)、機械工学実験1・2、伝熱工学、自動車工学など。	
J教科書/Text	著者名	宮部英也・斉藤 孟
	著書名	基礎力学演習工業熱力学
	出版社名	実教出版
	ISBNコード	ISBN4-407-02269-9
K指定図書/Assigned Books	著者名	谷下市松・北山直方
	著書名	図解「演習熱力学」
	出版社名	オーム社
	ISBNコード	ISBN4-2740-8415-9
	著者名	(社)日本機械学会
	著書名	JSMEテキストシリーズ「熱力学」
出版社名	(社)日本機械学会	
ISBNコード	ISBN4-8889-8104-3	
L参考文献/Bibliography	著者名	広安博之、寶諸幸男、大山宣茂 共著
	著書名	改定「内燃機関」
	出版社名	コロナ社
	ISBNコード	ISBN4-3390-4067-3
	著者名	一色尚次、北山直方 共著
	著書名	「伝熱工学」
	出版社名	森北出版
	ISBNコード	ISBN4-6276-1071-8

