

平成 24 年度 シラバス	学年・期間・区分	4 年次 ・ 通年 ・ A 群	
	対象学科・専攻	電子制御工学科	
エネルギー工学 (Energy Engineering)	担当教員	三角 利之 (Misumi, Toshiyuki)	
	教員室	機械工学科棟 2 階 (TEL : 42-9105)	
	E-Mail	misumi@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 2 単位		
週あたりの学習時間と回数	[授業 (100 分) + 自学自習 (80 分)] × 30 回		
[本科目の目標] エネルギー工学に関する分野のうち、主に流体工学および熱力学についての基礎知識を修得させ、各種エネルギー機器の取扱いや設計・製作等に適応できる能力を養う。			
[本科目の位置付け] 各種エネルギー機器に関連する流体工学および熱力学の基礎的な分野について学習する科目である。物理および微分・積分の予備知識が必要である。			
[学習上の留意点] 講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、80 分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために適宜小テストを行うので、講義内容をよく理解すること。疑問点があれば、その都度質問すること。			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 流体工学の概要	3	<input type="checkbox"/> (1) 流体工学の概要について、理解する。 <input type="checkbox"/> (2) 重力単位系と SI 単位系の換算方法を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>重力単位と SI 単位およびその換算法について、教科書・参考書等により調べておく。</li> </ul>
2. 流体の静力学	5	<input type="checkbox"/> (1) 密度、比体積、比重量、流体の圧縮性、粘性について理解し、算出することができる。 <input type="checkbox"/> (2) 圧力とその測定方法について理解することができる。 <input type="checkbox"/> (3) パスカルの原理について理解し、油圧機器に応用することができる。 <input type="checkbox"/> (4) 壁面に働く圧力の分布、圧力の中心、全圧力について理解し、算出できる。 <input type="checkbox"/> (5) アルキメデスの原理および浮揚体の安定性について理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>密度、比体積、比重量、流体の圧縮性、粘性の定義および計算法について教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>圧力とその測定法について、教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>パスカルの原理について、教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>アルキメデスの原理および浮揚体の安定性について教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> </ul>
3. 流体の動力学	6	<input type="checkbox"/> (1) 層流と乱流およびレイノルズ数との関係について、説明できる。 <input type="checkbox"/> (2) 連続の式、ベルヌーイの式について理解し、流れに応用ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>層流と乱流およびレイノルズ数との関係について、教科書・参考書等により概要を把握しておく。</li> <li>連続の式、ベルヌーイの定理について、教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> </ul>
4. 管路内の流れ	6	<input type="checkbox"/> (1) 直管の摩擦損失を算出することができる。 <input type="checkbox"/> (2) 管路の形状変化による圧力損失の計算ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>管路内の摩擦および圧力損失の計算法について、教科書・参考書等により概要を把握しておく。</li> </ul>
5. 運動量の法則	6	<input type="checkbox"/> (1) 運動量の法則と流れが物体に及ぼす力について理解し、応用できる。 <input type="checkbox"/> (2) 管路が流体から受ける力について、算出することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>運動量の法則と流れが物体に及ぼす力の計算法について、教科書・参考書等により概要を把握しておく。</li> </ul>
6. 揚力と抗力	2	<input type="checkbox"/> (1) 抗力と揚力について理解し、抗力と揚力の算出ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>流れの中におかれた物体に働く抗力と揚力の計算法について、教科書・参考書等により概要を把握しておく。</li> </ul>
--- 前期期末試験 ---		授業項目 1~6 について達成度を確認する。	
試験答案の返却・解説	2	前期期末試験において間違った部分を理解出来る。	
>>> 次頁へつづく >>>			

[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
		>>> 前頁からのつづき >>>	
7. 熱工学の概要	1	<input type="checkbox"/> (1) 熱工学の概要について理解する.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•温度, 熱量, 比熱について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> <li>•熱力学の第一法則, 熱力学の第一基礎式, エンタルピについて, 教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>•定常流体のエネルギー式の導出およびその計算法について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>•理想気体の法則と理想気体の状態式について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく</li> <li>•理想気体の状態変化における状態量の算出, および熱量, 絶対仕事, 工業仕事の算出について教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> <li>•熱力学の第二法則, 可逆サイクルおよびカルノーサイクルについて, 教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> <li>•エントロピの定義およびその計算について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> <li>•蒸気の状態とその基本的性質について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> <li>•蒸気表および蒸気線図の使用法および蒸気の状態変化に伴う状態量や熱量の算出について, 教科書・参考書等により概要を把握しておく.</li> </ul>
8. 熱工学で取り扱う物理量	3	<input type="checkbox"/> (1) 温度, 熱量, 比熱について理解し, その計算ができる.	
9. 熱力学の第一法則	6	<input type="checkbox"/> (1) 熱力学の第一法則, 熱力学の第一基礎式を理解することができる. <input type="checkbox"/> (2) エンタルピについて理解し, その計算ができる. <input type="checkbox"/> (3) 定常流体のエネルギー式について理解し, 熱工学の機器に応用できる. <input type="checkbox"/> (4) p-v 線図について理解し, 絶対仕事と工業仕事との関係を理解できる.	
10. 理想気体の法則	6	<input type="checkbox"/> (1) ボイルの法則, ゲールサックの法則および理想気体の状態式を理解し, これらの式を応用できる. <input type="checkbox"/> (2) 定圧比熱, 定容比熱およびガス定数との関係を理解することができる. <input type="checkbox"/> (3) 理想気体の状態変化に伴う圧力, 比容積, 絶対温度の関係を理解し, 熱量, 絶対仕事量, 工業仕事量の算出ができる.	
11. 熱力学の第二法則	6	<input type="checkbox"/> (1) 熱力学の第二法則について, 理解することができる. <input type="checkbox"/> (2) 可逆サイクルの熱効率について理解することができる. <input type="checkbox"/> (3) カルノーサイクルについて理解し, その熱効率を算出できる. <input type="checkbox"/> (4) エントロピの定義とその計算について, 理解することができる.	
12. 蒸気	6	<input type="checkbox"/> (1) 蒸気の状態とその基本的性質について理解することができる. <input type="checkbox"/> (2) 蒸気表および蒸気線図を理解し, 蒸気の状態量を調べることができる. <input type="checkbox"/> (3) 蒸気の状態変化について理解し, 状態量や熱量を算出できる.	
-- 後期期末試験 --		授業項目7~12について達成度を確認する.	
試験答案の返却・解説	2	後期期末試験において間違った部分を理解出来る	
[教科書] 「流体の力学計算法」, 森田泰司著, 東京電機大学出版局 「熱力学の計算法」, 松村篤躬・越後雅夫共著, 東京電機大学出版局 [参考書・補助教材] 「水力学(基礎と演習)」, 北川 能監修, 井田 晋・他5名共著, パワー社 「図解熱力学の学び方」, 谷下市松監修, 北山直 著, オーム社			
[成績評価の基準] 定期試験成績(70%)+小テスト(30%)			
[本科(準学士課程)の学習・教育目標との関連] 3-c			
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-3			
[JABEEとの関連] (d)(2)a			

Memo

---



---



---



---