

学科 学年	E 5	科目, 分類	機械工学概論[機械概] Introduction to Mechanical Engineering	講義, 必修	通年 2 単位	担 当	柳田武彦・村松久巳 YANAGIDA Takehiko, MURAMATSU Hisami
----------	-----	-----------	--	-----------	------------	--------	---

【科目概要】機械工学概論は、機械工学における基礎科目である流体工学と電熱工学を学ぶ。前期は、「流体工学」を学ぶ。流れの基礎的な性質と取り扱い方を説明した後に、流体エネルギーの変換機械であるポンプと水車の原理を説明する。

後期は「電熱工学」を学ぶ。電動機、大型コンピュータなどに見られるように電気機器、電子機器の設計では温度上昇が構造や性能を左右するケースが非常に多い。ここでは、電動、対流、放射などの電熱現象の基礎理論及び実際の機器への応用について学ぶ。

【教科書等】・「流体の力学」 須藤、長谷川、白樫 共著 コロナ社
・「電熱学の基礎」 吉田 駿 著 理工学社

【関連科目】物理：熱と温度、エネルギー

授 業 計 画

第 1 週	流体の性質	粘性と圧縮性	第 1 章
第 2 週	力学的取り扱い方	流体のモデル化	
第 3 週	流体の静力学	静止流体の圧力と圧力計	第 2 章
第 4 週		固体壁に働く力と浮力	
第 5 週	流れの一次元的取り扱い	連続の式と運動方程式	第 3 章
第 6 週		ベルヌーイの定理	
第 7 週	前期中間試験		
第 8 週		運動量の法則	第 4 章
第 9 週		書く運動量の法則	
第 10 週	管路内の流れ	層流と乱流、流れの圧力損失	第 5 章
第 11 週		管路の諸損失	
第 12 週	流体機械	流体機械の分類	プリント
第 13 週		ターボ型ポンプの構造と原理、揚程と動力、比較回転度	
第 14 週		水車の構造と原理、落差と動力	
第 15 週	前期末試験		
第 16 週	伝熱事例	基本的な熱の伝わり方、伝熱問題事例	第 1 章
第 17 週	定常熱伝導	フーリエの法則、一次元定常熱伝導	第 2 章
第 18 週		熱通過、フィンの伝熱、内部発熱のある場合、接触熱抵抗	
第 19 週	演習	熱伝導	
第 20 週	強制対流 (1)	平板に沿う流れ、速度・温度境界層、熱伝達率、ヌルセト数	第 3 章
第 21 週		乱流、物体周りの流れと熱伝達	
第 22 週	演習	強制対流	
第 23 週	強制対流 (2)	管内の流れと熱伝達	第 3 章、演習
第 24 週	自然対流	垂直平板周りの自然対流、グラスホフ数	第 3 章
第 25 週	演習	管内強制対流、自然対流	
第 26 週	放射	熱放射、黒体、放射率、灰色体、形態係数	第 5 章
第 27 週	熱交換器	対向流・平行流、温度効率、対数平均温度差、二重管熱交換器	第 6 章
第 28 週	演習	放射、熱交換器	
第 29 週	熱解析	熱解析事例、IC 素子の冷却	プリント
第 30 週	学年末試験		

【備 考】随時演習を行なうので、毎回電卓持参のこと。