

教科目名 伝熱工学 (Heat Transfer)

学科名・学年 : 機械工学科 5年

単位数など : 必履修 1単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 加藤勝敏

授業の概要		
4年生で学んだ熱力学を基礎にして, 伝熱の三基本形態について実際の問題を考える. そして熱伝導についてフーリエの法則を使い, 平行平板, 中空円管, 中空球体の伝熱量と任意の位置における温度を求める. 熱通過については, 1次元の熱伝導と熱伝達とをとりあげ, 熱抵抗を考え理解を容易にする. また各章ごとに問題を解く.		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (g)
(1) 伝熱に関する諸現象を理解する. (2) 伝熱形態に対応して方程式を立てこれを解く. (3) 機械技術者として必要な基礎工学として習得し, 伝熱に関係したものづくりをできるようにする. (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができるようにする.		
回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 伝熱工学とは	第1章 伝熱工学とはどのような学問か.
2	第2章 熱はどのように伝わるか 2.1 熱伝導 2.2 熱伝達 2.3 熱放射 2.4 熱通過	第2章 伝熱の三形態について理解する.
3	復習問題 第3章 熱伝導に関する基本事項 3.1 熱伝導について 3.2 熱流束 3.3 温度場 3.4 フーリエの法則 3.5 熱伝導率	練習問題 第3章 熱伝導に関する基本事項について学習し, フーリエの法則を確立し, 熱伝導率の種々の物質の違いを知る.
4	復習問題 第4章 熱伝導の計算はどのように取り扱うか 4.1 平行平板	練習問題 第4章 1次元の平行平板について, フーリエの法則をもとにして, 熱流束と温度分布を求める.
5	4.2 重ねた平行平板	
6	復習問題 第5章 温度変化が直線的ではない場合の熱伝導 5.1 円管の熱伝導	練習問題 第5章 円管と球状壁の伝熱量と温度分布を求める.
7	後期中間試験	
8	後期中間試験の解答と解説	理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9	5.2 球状壁の熱伝導 復習問題	練習問題
10	第6章 非定常熱伝導はどのように取り扱うか 6.1 非定常熱伝導の基本式	第6章 非定常3次元のフーリエの微分方程式を誘導し, 温度伝導率を定義する.
11	第7章 熱通過の計算はどのように取り扱うか 7.1 熱伝達係数 7.2 平板の熱通過 7.3 円管の熱通過 7.4 熱伝達率と熱通過率の実例	第7章 熱抵抗を定義し, 各項目の熱通過の場合を考え伝熱量と温度を求める.
12	復習問題 第8章 熱交換器における熱移動の形式	練習問題 第8章 熱交換の基礎的なことについて理解する.
13		
14	後期期末試験	
15	後期期末試験の解答と解説	理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意		
教科書	北山直方ら, 「伝熱工学」, 森北出版. 尾崎弘, 「大学課程電気回路(2)」, オーム社.	
参考図書		
関連科目	微分積分, 電気回路, 応用数学, 電気回路, 電気回路	
評価方法	最終成績 = 0.9 × (2回の定期試験の平均) + 0.1 × (演習点)	