

教科目名 伝熱工学 (Heat Transfer)

学科名・学年 : 機械工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 1 単位 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 小西忠司

授業の概要			
伝熱工学の基本形式である熱伝導, 対流, ふく射および沸騰・凝縮熱伝達について理論と実際を学ぶ。講義では, 身近な現象を観察 (Demonstration)、実験不可能な現象はインターネット映像 (Web Experiment) により, 受講者の興味を引き出す工夫をする。その後, 教科書から現象を支配する原理を学び, 簡単な演習問題 (Excise) による計算能力を養う。さらに雑誌, 新聞記事や学会誌により基礎知識からどのように実際の問題 (Practical Problem) へ適用するかを考える。この方式により教員の一方的な講義形式の教育を少なくして, 学修者の能動的な学修への参加を取り入れた双方向方法に挑戦する。但し, 全ての内容にこの方式が適用可能かは現時点では不明である。本講義を通して学修者と取り組む。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1④) (g)	
(1) 伝熱工学に関する専門用語と法則を理解できる。(定期試験)			
(2) 伝熱工学に関する基本的な計算ができる。(定期試験)			
(3) 伝熱工学に関する科学的な見方や産業との関係が理解できる。(定期試験)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	概説	伝熱工学の意義・伝熱とは・熱輸送とその様式・単位と単位系・	【理解の度合い】
2	伝熱の基本形式	伝熱の微視的理解・熱力学と伝熱との関係	
3	熱伝導・通過・交換器	熱伝導の基礎・定常熱伝導・非定常熱伝導	
4	〃		
5	フィン付き伝熱面	フィンの熱伝導	
6	対流熱伝達	対流熱伝達の概要・対流熱伝達の基礎方程式・管内流の層流強制対流・物体まわりの強制対流層流熱伝達・乱流熱伝達の概要・強制対流乱流熱伝達・自然対流熱伝達	
7	〃		
8	中間試験		【試験の点数】 点 【理解の度合い】
9	次元解析	次元解析	【理解の度合い】
10	沸騰伝達	沸騰熱伝達の仕組み	
11	凝縮熱伝達	凝縮熱伝達の仕組み	
12	〃		
13	放射熱伝達	ふく射伝熱の基礎過程・黒体放射・実在面のふく射特性・ふく射熱交換の基礎・黒体面間および灰色面間のふく射伝熱・ガスふく射	
14	〃		
15	期末試験		【試験の点数】 点
	期末試験の解答と解説		
履修上の注意	試験は章末演習問題中心に出題する。		【総合達成度】
教科書	北山直方ら, 「伝熱工学」, 森北出版		
参考図書	J S M E テキストシリーズ 伝熱工学 (社) 日本機械学会		
自学上の注意	総合評価に課題点は加味しないが, 授業概要に記載した双方向授業を実施する上で自宅学習を必要とする。		
関連科目	熱力学, 水力学, 熱力学・水力学演習, 熱物質移動論(専攻科), プロジェクト演習Ⅲ(専攻科)		
総合評価	達成目標の(1)~(3)について総合評価 = (2回の定期試験の平均点)		
	原則として再試験は実施しない。ただし本人の不可抗力による入院, 事故や病気等の特殊事情を科目担当者が認めた場合は特別措置を講じる場合がある。		【総合評価】 点