

## 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 : 選択 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			
熱力学は、「熱」を「動力」に変換するために必要な理論を論じているのに対して、伝熱工学は、熱を「伝える」すなわち熱の移動方法や移動速度を論じるものであり、機械工学を学ぶ学生に必要な科目である。伝熱工学の歴史は古い、種々の伝熱現象を体系的に整理して、現在の伝熱工学としてまとめられたのは 1930 年代である。本講義では、熱の三形態である熱伝導・対流・輻射について、微分方程式等の数学的記述で表した理論を学んだ後、例題を挙げ、数式を使って計算を行いながら理解を深める。			
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	1. 概論	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・伝熱の微視的理解・熱力学と伝熱との関係	【理解の度合い】
2 3 4 5	2. 伝導伝熱	熱伝導の基礎・定常熱伝導・非定常熱伝導	
6 7	3. 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	
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する。	【理解の度合い】
10 11	3. 対流熱伝達 (つづき)	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	
12 13 14	4. ふく射伝熱	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	
15	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期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。授業項目		【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 SME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	予習として教科書, 参考図書に関する基礎的事項および語句の学習を行うこと, 復習として課題および演習問題を解くこと。		
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), 専門応用力演習(専攻科)		
総合評価	総合評価は, 達成目標の(1)~(3)について 2 回の定期試験の平均とする。 不合格者には再試験を実施することがある。		【総合評価】 点