教科目名　熱物質移動論　(Transport Phenomena)

専攻名・学年　：機械・環境システム工学専攻　１年　（教育プログラム　第３学年　○科目）
単位数など　：選択　２単位　（前期１コマ，学習保証時間 22.5 時間）
担当教員　：小西忠司

授業の概要

自然界の系は、外界との相互作用を通じて絶えずその状態を変え新しい秩序構造を生み出して行くと同時に外界と種々の物理量を交換する. 新しい秩序状態へと移行する非平衡動的過程とその変化速度を取り扱う輸送現象の基本的な解析手法を環境システムに関連する題材を用いて例示する．本講義では、保存則に従う質量・運動量・エネルギーの基礎方程式の導出方法，実問題への適用方法を学ぶ.

達成目標と評価方法　　**大分高専目標（E1），JABEE 目標(d2a)**

(1) 熱物質移動に関する専門用語と法則を理解できる．(課題，定期試験)
(2) 熱物質移動に関する基本的な計算ができる．(課題，定期試験)
(3) 熱物質移動に関する科学的な見方や産業との関係が理解できる．(課題，定期試験)

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1,2	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】
3-6	2．　伝導伝熱	熱伝導の基礎・定常熱伝導・非定常熱伝導	
7-10	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	
11-14	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	
	5．　物質伝達　※		
	6．　伝熱問題のモデル化と設計　※		
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前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．※は進捗度によって省くことがある．	【総合達成度】
教科書	ＪＳＭＥテキストシリーズ　伝熱工学　（社）日本機械学会	
参考図書	一色尚次，北山直方著，「最新機械工学シリーズ７　伝熱工学」，森北出版 国清行夫，木本知男，長尾健，「演習 水力学 最新機械工学演習シリーズ 1」	
事前準備学習	参考図書の復習を行っておくこと．講義では例題を解説するが章末の演習問題は解説しない．演習問題は各自で解くこと．	
関連科目	流体力学，水環境工学,熱流体計測，熱力学(M科)，熱機関工学ＩＩ(M科)，伝熱工学(M科)，熱力学・水力学演習(M科)，水力学(M科),流体機械(M科)，応用水理学(Ｃ科)，河川工学(Ｃ科)	
総合評価	達成目標の(1)～(3)について 総合評価＝定期試験×0.8 ＋ 課題×0.2 ①　総合評価が 40 点以上 59 点以下の不合格者には，再試験（レポート形式）として期末試験終了日より１週間以内に指定の章末問題のﾚﾎﾟｰﾄ提出(手書きのみ)した場合 60 点とする． ②　総合評価 39 点以下　措置なし．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上記①に該当する．	【総合評価】　　点