

伝熱工学(Heat Transfer)

担当教員名	國峰 寛司	
学科・専攻, 科目詳細	機械工学科 5年 前期 2単位 学修A 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(80%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(g)
科目の概要	熱移動は温度差があるところに必ず生じる現象であり，自然界のみならず各種の工業操作において広範囲にみられる．このような熱移動現象は熱伝導，対流熱伝達，熱ふく射の3つの形態に大別できる．本講義では，これら3つの熱移動の形態とそれらを支配する諸法則について，数学的な取り扱いを含めて学ぶことにより，複雑な熱移動現象に対する解析力を養うとともに伝熱計算ができることを目指す．	
テキスト(参考文献)	平田・田中・石川・羽田：「例題でわかる伝熱工学」，森北出版	
履修上の注意	本科目は，授業で保証する学習時間と，予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が，90時間に相当する学習内容である． 学修単位であり，半期に4つの課題を課す．単位の修得にはすべての課題の提出が必須である．	
科目の達成目標	(1)平板壁や円管壁などを通る熱通過量の計算ができる．(D-2) (2)熱伝達を支配する方程式が説明できる．(D-2) (3)強制対流・自然対流熱伝達を理解し，無次元数を用いた計算ができる．(D-2) (4)凝縮・沸騰熱伝達の特徴が説明できる．(H-1) (5)熱ふく射の基本法則および形態係数を理解し，基礎的な計算ができる．(D-2) (6)熱交換器の温度効率や伝熱量が計算できる．(H-1)	
自己学習	以下の課題を独力で解き，その結果と講義で習得した知識を照らし合わせて，講義内容の定着を図ることが必要である． (1)熱伝導問題 (2)対流熱伝達問題 (3)ふく射熱伝達問題 (4)熱交換器に関する問題	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は，定期試験(70%)と演習課題(30%)を総合して評価し，60%以上達成したものを合格とする．演習課題は，教科書の章末の演習問題とする．	
連絡先	kunimine@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	伝熱工学と熱移動の基本形態 伝熱工学で取り扱う分野の概要を解説するとともに、熱移動の3つの形態について解説する。
第2週	熱伝導の基礎理論 フーリエの法則と熱伝導方程式について解説する。
第3週	定常熱伝導 一次元定常熱伝導問題を対象として伝熱量の計算について解説する。
第4週	フィンの伝熱 フィンの放熱量の計算について解説する。
第5週	対流熱伝達の基礎と理論 対流熱伝達の基本的事項と基礎方程式について解説する。
第6週	平板熱伝達 平板に沿う流れの層流・乱流熱伝達について解説する。
第7週	管内流の熱伝達 管内流れの熱伝達について解説する。
第8週	中間試験
第9週	物体周りの熱伝達 円管周りの熱伝達について解説する。
第10週	自然対流熱伝達 各種物体周りの熱伝達について解説する。
第11週	相変化熱伝達 凝縮熱伝達と沸騰熱伝達について解説する。
第12週	ふく射伝熱の基本法則 熱ふく射に関する基本法則について解説する。
第13週	灰色2物体間のふく射伝熱 灰色2物体間のふく射伝熱量について解説する。
第14週	熱交換器(1) 熱交換器の種類と特性について解説する。
第15週	熱交換器(2) 熱交換器の温度効率について解説する。
期末試験	