

科目名	熱エネルギー工学 I	JABEE科目	科目コード 146
-----	------------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	江頭 竜		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	301専門工学科目①専門応用系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(10%) D-1(50%) D-2(40%)
	JABEE基準	d

教科書名	「伝熱工学」関信弘編(森北出版)
補助教材	
参考書	「機械工学基礎講座 伝熱学」西川兼康、藤田恭伸 共著(理工学社)

A. 教育目標

熱伝導、対流、熱ふく射などの伝熱の基本概念を深く理解し、工業上重要である各種の伝熱機器を設計するうえで必要な基礎的問題について計算による扱いができることを目標とする。

B. 概要

伝熱(熱移動)の基本的形態である熱伝導、対流、熱ふく射の各現象について、そのメカニズム、数式的取扱い、関連の実際問題へのアプローチを行なう。

C. 学習上の留意点

実際の複雑な伝熱現象を基本的な問題へと抽象化し、個々の問題を掘り下げることによって全体が理解できるその方法・過程に留意する。自ら多くの演習に取り組み、自然、生活、産業、環境などと伝熱工学との関係についても考えるように努める。伝熱工学は応用専門的な内容を含むものであり、自学自習により、講義内容を越えて知識の習得拡大を図るよう期待される。

D. 評価方法

試験(80%)、レポート(20%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内容例	教育プログラム
1 熱伝導			
1.1 熱伝導の基本的性質	3	熱伝導のメカニズム、フーリエの法則を理解する。	A-2
1.2 熱伝導の基礎式	3	熱伝導方程式を誘導できる(非定常,3次元,内部発熱等)。	D-1
1.3 定常熱伝導	5	平板(多層板)、2次元問題、円管、フィン の計算ができ、電気回路とのアナロジーの扱いを理解する。	D-2
2 強制対流			
2.1 強制対流の基本的事項	3	冷却の法則、境界層、熱伝達率の概念などを理解する。	D-1
(前期中間試験)	2		
2.2 層流熱伝達・乱流熱伝達	4	基礎式から熱伝達表示式を得る過程を理解する。	D-2
2.3 乱流熱伝達	3	乱流熱伝達の特性を理解する。	D-1

授業項目	時間	内容例	教育プログラム
2.4 物体まわりの熱伝達	3	円柱・管群からの熱伝達を扱い、その応用として原子炉内熱伝達現象について理解する。	D-2
3 熱ふく射 3.1 ふく射の性質と黒体	4	ふく射法則、ウイーン変位則等の基本的事項を理解する。	D-1 D-2
(前期末試験)			
◆ 自学自習 ・ 課題によるレポート作成(5時間) ・ 定期試験の準備(5時間) ・ 予習復習(5時間)	15	自学自習時間として、課題についてのレポート作成、日常の授業の予習復習時間、定期試験の準備のための勉強時間を総合して15時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

熱力学(I)、熱力学(II)、流体力学(I)、流体力学(II)、流体力学(III)