

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	工学解析および演習		
英文授業科目名	Engineering Mathematics, Theory and Practice		
開講年度	2008年度	開講年次	2年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	宮崎 武、奈良 高明		
居室	東4-719(宮崎)、東4-705(奈良)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
miyazaki@mce.uec.ac.jp nara@mce.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
ベクトル解析、フーリエ解析とその偏微分方程式への応用が 講義の目標である。熱伝導現象、流体力学、電磁気学等の連続場の力学 に対する数学的枠組みを強固なものとする。

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学第一, 第二, 線形代数学第一, 第二, 解析学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
なし

【教科書等】
E.Kreyszig著 技術者のための高等数学： 線形代数とベクトル解析(堀素夫訳：第8版), フーリエ解析と偏微分方程式(阿部寛治訳：第8版)

【授業内容とその進め方】

1. ベクトル解析

- (a) 座標変換と物理量の変換性
- (b) ベクトルの演算 - 加減法, スカラー積, ベクトル積 -
- (c) ベクトルの微分 - grad, div, rot -
- (d) ベクトルの積分 - ガウスの定理, ストークスの定理 -
- (e) ポテンシャル理論
- (f) 熱伝導現象、流体力学, 電磁気学の数学的記述
- (g) 曲線座標系とベクトル

2. フーリエ解析

- (a) 周期関数, 三角関数, フーリエ級数, オイラーの公式
- (b) 任意の周期をもつ関数のフーリエ級数展開
- (c) フーリエ変換

3. 偏微分方程式

- (a) 工学に現れる代表的な偏微分方程式, 振動する弦のモデル化
- (b) 波動方程式の解法 / 変数分離法 / ダランベールの解
- (c) 熱伝導方程式の解法
- (d) 2次元ラプラス方程式の解法

講義後, 毎回演習を行う。基本的には演習時間内に講義内容を理解することが望ましいが、それが不可能

な学生は自宅での復習が必要となる。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

毎回、講義の前(もしくは後)に小テストを行い、

レポート提出を求めることもある。

出席状況は小テストやレポートの提出でチェックする。

成績は期末テスト(50%) + 小テスト・レポート(50%)で評価する。

ベクトル場の微分・積分演算に習熟し、連続場の力学への応用が可能となることがベクトル解析の合格の基準である。

任意の周期を持つ関数のフーリエ級数まで基本的な事項を理解し、オイラ-の公式を適用することができることがフーリエ解析と偏微分方程式の合格の基準である。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、事前にアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

卒業研究等で連続体の力学を扱う可能性がある場合には、

事前の知識(腕力)として役に立つはずです。

数学は自然や教官と対話するときの共通言語です。

電気通信大学 平成20年度シラバス

【その他】