

電気通信大学 平成19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	2007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		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	宮寄 武		
居室	東4 - 719		

公開E-Mail	授業関連Webページ

【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, 偶関数と奇関数
- (c) 2乗誤差と最小2乗法
- (d) フーリエ積分

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

【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。

【その他】