

電気通信大学 平成21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	2009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	

<b>【主題および達成目標】</b>
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。

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

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
なし

<b>【教科書等】</b>
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。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

ゆとり世代の学生は特に積分能力が低い。身に覚えがある場合には、受験時の演習問題等を復習すること。今なら間に合うが、社会に出てからでは遅すぎる。

【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よ。

電気通信大学 平成21年度シラバス

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】

なし。