

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	応用解析B		
英文授業科目名	Applied Analysis B		
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	夜間主コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-専門共通科目-		
開講学科・専攻	電子工学科 知能機械工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	金森 哉吏		
居室	東4-303		

公開E-Mail	授業関連Webページ
kanamori@mce.uec.ac.jp	http://www.rmc.mce.uec.ac.jp/webclass.html

【主題および達成目標】
ラプラス変換やフーリエ解析は信号処理、波形解析、微分方程式の解法を行ううえで有用な手法で工学の様々な場面で利用されています。この授業ではラプラス変換とフーリエ解析の基本について学び、その意味をしっかりと理解することと、ツールとして使えるようになることを目標とします。

【前もって履修しておくべき科目】
高校時代の数学、微分積分学第一、微分積分学第二

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
解析学、関数論

【教科書等】
E.Kreyszig 著 技術者のための高等数学： 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】

(A)授業内容

1.ラプラス変換

- (a) ラプラス変換と逆変換
- (b) 導関数と積分のラプラス変換
- (c) 常微分方程式の解法

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
- (c) 熱方程式 / 定常熱流：ラプラス方程式

(B)授業の進め方

授業は教科書に沿って進めます。教科書の要点をまとめた資料，教科書では省略されている説明を加えた資料を配布します。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

(C)授業時間外の学習（予習・復習等）について

予習は、授業の進み方に合わせて教科書の下読みをして下さい。

復習は、配布資料を自分なりに整理し直して下さい。また、授業中に取り上げた問題と小テストの問題について、再度自分で解答を作成してその手順をマスターして下さい。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)成績評価方法

出席状況は小テスト（講義の前もしくは後）でチェックします。

成績は期末テスト(80%) + 単元演習(20%)で評価します。

(b)評価基準（最低達成基準）

ラプラス変換の定義および基本的な性質を理解していること。

ラプラス変換を常微分方程式の解法に適用できること。

フーリエ級数，フーリエ積分，フーリエ変換の基本的な事項を理解していること。

物理現象のモデル化と偏微分方程式の意味，偏微分方程式の解法（付加的条件の意味）を理解していること。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けません。まずは、電子メールで問い合わせてください。
居室を訪ねる場合は、東4号館2階の知能機械工学科事務室前の電光表示板に在室状況が表示されていますので、確認して下さい。

【学生へのメッセージ】

数学は世界共通の言語です。工学のどの分野に進むにしてもラプラス変換やフーリエ解析は知っておいて損はありません。特に信号処理や計測，制御においては必須の概念です。物理的意味をきちんと理解し、できるだけ多くの演習問題を自力で解いて確実にマスターするようにして下さい。

【その他】

なし