

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	応用数学		
英文授業科目名	Applied Mathematics		
開講年度	2008年度	開講年次	2年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科		
担当教官名	武田 光夫		
居室	西1-513		

公開E-Mail	授業関連Webページ
takeda@ice.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>物理的なイメージと大切にしながらフーリエ級数とフーリエ変換の基礎について学ぶ。</p> <p>電子・情報・通信の分野の実例を多く取り上げ、いかにフーリエ変換が重要な役割を果たしているかを理解することを目指す。</p> <p>講義名に数学というキーワードがついているが、抽象的な数学ではなく、物理・電子・情報・通信の分野の現実的な問題との接点をもつ基礎工学として位置付けたい。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
微積分第1，微積分第2，解析学，数学演習第1，第2，力学第1，波動と光

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
基礎科学実験第1，線形代数学第1，第2

【教科書等】
教科書：松下泰雄著『フーリエ解析 基礎と応用』（培風館）
参考書：黒川隆志，小畑秀文『演習で身につくフーリエ解析』（共立出版）

【授業内容とその進め方】

(a)授業内容

1．周期関数のフーリエ級数展開

完全正規直交関数系
複素フーリエ級数
収束性とギブス現象
デルタ関数

2．フーリエ変換

フーリエ級数からフーリエ変換へ
フーリエ変換の性質
コンボルーションとパーシバルの定理
線形システム，インパルス応答と伝達関数

(b)授業の進め方

講義では具体的なイメージをつかめるようにするために例題を解いて説明し，そのあと類似の基礎的な問題を宿題として課することにより，自分自身で演習をする機会を与える．宿題は翌週の授業の終了後に提出を求める．宿題の回答例をWebに載せる．

(c)授業時間外の学習

講義内容の理解には宿題による復習のほかに，あらかじめ教科書に目を通すなどの予習が不可欠である．

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

期末試験および演習・宿題の結果を、次のように総合評価する。

$$\text{成績評価} = (\text{演習・宿題の評価点} \times 20\%) + (\text{期末試験の評価点} \times 80\%)$$

試験問題は講義の範囲内の基礎的な内容から出題され，すべて記述式の問題である．途中の思考プロセスも評価の対象とするので結果が間違っている場合でも論理の道筋が正しいときは一定の評価が与えられることがある

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

電気通信大学 平成20年度シラバス

- (1) 正弦波とその複素関数表示や直交関数系について理解している。
- (2) 周期関数のフーリエ級数展開を理解しフーリエ展開係数を正しく求めることができる。
- (3) フーリエ変換と逆変換を正しく理解し、コンボリューションやフーリエスペクトルの計算ができる。

【オフィスアワー：授業相談】

随時受け付けるが、メールで訪問時間を予約しておくことが望ましい。

【学生へのメッセージ】

フーリエ解析は信号と周波数の関係を与える情報通信や信号処理に不可欠な基礎知識です。

このような理由で、情報通信工学科では「応用数学」を必修科目としています。

旅行に出かける前にガイドブックなどでその土地の歴史などをちょっとでも調べておくと、普段は目にとめない路傍の碑や朽ちかけた小さな祠などが歴史を語りかけてくれ、旅を楽しむことができます。何も用意してこなかった人には碑や祠は語りかけません。

授業も同じです。授業を10倍楽しむ方法?? それはほんの少しの時間でも予習に割くことです！15分でもあらかじめ予習をしてくと1時間半の授業時間が興味持てるものになります。

【その他】

無し。