

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	数理解析学		
英文授業科目名	Mathematical Analysis		
開講年度	2009年度	開講年次	3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	2
科目区分	総合文化科目-上級科目-上級講義		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 電子工学科 量子・物質工学科 知能機械工学科 システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	伊東 裕也		
居室	西1-304		

公開E-Mail	授業関連Webページ
伊東	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>Fourier級数やFourier変換を用いて、微分方程式を解いたり、実験や数値シミュレーションのデータ解析を行う理論である「Fourier解析」を主題とする。工学においては道具として使いこなすことに重点が置かれるが、本講義では、Fourier級数の収束性やFourier変換の積分の意味といった基本的事項を数学の言葉を用いてある程度の厳密性をもって理解し、その上でこれを具体的な問題（特に熱方程式、波動方程式など）に適用することを目標とする。</p>

<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

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
解析学，関数論，Fourier解析の初歩

<b>【教科書等】</b>
<p>教科書：特に指定しない。(資料を配付する)                      参考書：講義内容と同じではないし、多少高度だと思われるが次を挙げておく。                      ケルナー 著「フーリエ解析大全」(上下)(朝倉書店)                      スタイン &amp; シャカルチ 著「フーリエ解析入門」(日本評論社)                      新井仁之 著「フーリエ解析学」(朝倉書店)</p>

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

1. Fourier級数

- 1.1 Fourier級数とは
- 1.2 Fourier級数の収束（一様収束する場合）
- 1.3 Lebesgue積分入門
- 1.4 Banach空間と収束概念
- 1.5 Fourier係数の性質とFourier級数の収束
- 1.6 Fourier級数のL2理論
- 1.7 Fourier級数の偏微分方程式への応用

2. Fourier変換

- 2.1 Fourier級数からFourier変換へ
- 2.2 L1関数のFourier変換
- 2.3 L2関数のFourier変換
- 2.3 Fourier変換の偏微分方程式への応用

(b) 授業の進め方授業の進め方

プロジェクトを用いて講義を進める。重要な事項，計算例などについては黒板も用いるので，ノートは用意すること。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

講義中に課題問題を出題するので，次の講義までに必ずトライすること。手を動かして考えることが，講義内容の理解を助けます。

【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

主に毎回出題の課題問題を解いたレポートにより評価する。また，ごく基本的な小テストを数回行う。(出席：1割，小テスト：2割，レポート：7割)

(b) 評価基準

必須の課題問題(講義で指示)のレポートが提出され，小テストにおいてFourier解析についての最低限の知識を有しているが認められることを合格の最低基準とする。

【オフィスアワー：授業相談】

講義後，またはEメール等で事前にアポイントを取る。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

<b>【学生へのメッセージ】</b>
Fourier級数の収束性の問題は、実関数論や測度論といった現代解析学の分野を生み出す契機となったほど奥の深いもので、そのあたりの雰囲気や多少とも伝えることが出来たら本望です。

<b>【その他】</b>
なし