

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	現代解析学基礎論		
英文授業科目名	Foundation of Modern Analysis		
開講年度	2004年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-情報工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	情報工学専攻		
担当教官名	石田 晴久		
居室	西4-605		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ishida@im.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>現代解析学の基礎理論として関数解析学の基礎を主に取り上げる。具体的には、まずヒルベルト空間（無限次元内積空間）及びバナッハ空間（無限次元ノルム空間）の基本的事項について述べ、次いでその具体的対象としてのフーリエ解析の基本的事項（フーリエ級数・フーリエ変換等）について解説する。最後にその応用としてソボレフ空間の基礎的内容について講義する。特に弱い意味での近代的な微分概念を通じて工学上重要な偏微分方程式（波動方程式、熱伝導方程式等）の初期-境界値問題を議論するための基本的枠組（関数空間）を与え、今後の偏微分方程式論への学習の基礎となる概念の理解を深めることが目標である。</p>

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

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
現代数学入門I

【教科書等】

教科書：黒田 成俊 著「関数解析」（共立数学講座15）共立出版  
参考書：新井 仁之 著「フーリエ解析と関数解析学」（数学レクチャーノート 基礎偏1）培風館  
谷島 賢二 著「物理数学入門」（基礎数学11）東京大学出版会  
金子 晃 著「偏微分方程式入門」（基礎数学12）東京大学出版会  
熊ノ郷 準 著「偏微分方程式」（共立数学講座14）共立出版  
井川 満 著「偏微分方程式論入門」（数学選書13）裳華房

【授業内容とその進め方】

以下に示すような内容を全体的な関連がわかるように、系統的に説明して授業を進める。

- 1．ヒルベルト空間の一般論（内積、シュワルツの不等式、正規直交系、正射影定理など）
- 2．フーリエ解析の基礎事項（フーリエ級数、フーリエ変換、反転公式、合成積など）
- 3．ソボレフ空間論（一般化された導関数、軟化子による近似、ソボレフの埋蔵定理など）

【成績評価方法および評価基準】

レポート、授業で出題する演習問題及び小テスト等によって総合評価する。

【オフィスアワー：授業相談】

随時行ないます。（事前にメール等で来室予約すること。）

【学生へのメッセージ】

現代の解析学は一般化された枠組みでの議論が多いので、その抽象的な理論に振り回されることなく、常に具体例を自ら考えながら理解して行くように心掛けて下さい。受身の姿勢でなく、積極的に取り組みば得られるものがあると思います。そのための努力を惜しまないで下さい。