

電気通信大学 平成16年度シラバス

| | | | |
|---------|--|----------|-------|
| 授業科目名 | 現代数学入門A | | |
| 英文授業科目名 | Introduction to Modern Mathematics A | | |
| 開講年度 | 2004年度 | 開講年次 | 1年次 |
| 開講学期 | 1学期 | 開講コース・課程 | 昼間コース |
| 授業の方法 | | 単位数 | 2 |
| 科目区分 | 総合文化科目-理工系教養科目-理工系教養科目 | | |
| 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 | 石田 晴久 | | |
| 居室 | 西4-605 | | |

| | |
|----------|---|
| 公開E-Mail | 授業関連Webページ |
| 石田 山田 | http://matha.e-one.uec.ac.jp/~yyamada/TmpmathA/tmathA.html |

| |
|--|
| 【主題および達成目標】 |
| <p>(a) 主題 20世紀前半に整備された現代数学の基礎としての枠組みを与える論理、集合論、実数論、位相空間論等の初歩を解説する。</p> <p>(b) 達成目標 現代数学の基礎をなす概念や論理展開の方法を理解し、特に数直線のような、直感的な実数の見方にとられることなく、実数の厳密な構成法を習得する。更に現代数学を展開する上で必要不可欠な位相の概念を理解し、写像や関数の連続性の正確な意味を把握することが目標である。</p> |

| |
|-------------------------|
| 【前もって履修しておくべき科目】 |
| なし |

| |
|------------------------------|
| 【前もって履修しておくことが望ましい科目】 |
| なし |

【教科書等】

教科書：内田伏一 著「位相入門」(装華房)

参考書：日本大学文理学部数学科 編：「数学基礎セミナー」(日本評論社) 集合の記号や論理の丁寧な説明がある。

中内信光 著「ろりりの練習帳」(共立出版) 対話形式で楽しく読める。

瀬山士郎 著「なっとくする集合・位相」(講談社) 読みやすい。

矢野公一 著「距離空間と位相構造」(共立出版) 広くて詳しい。

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

第1回：イントロダクション(今後の授業内容の概要説明等)

第1回-3回：論理記号と命題の記述方法、集合の基本演算、数の体系

第4回-6回：実数の連続性、コーシー列、写像の諸概念と集合の濃度

第7回-9回：数列の収束性と関数の連続性、連続関数と有界な数列の基本的性質

第10回-11回：距離空間の定義と諸例、距離空間の開集合と閉集合等の位相的概念

第12回-13回：距離空間の間の連続写像と関数空間、完備距離空間とその性質

第14回(予備：講義の進度に合わせて点列コンパクト集合と一般の位相空間についても扱う)

第15回：期末試験

(b) 授業の進め方

講義の前半(第1回-3回)では、全ての数学で必要となる述語論理と集合算の基礎を適切な例を交えながら解説

する。中盤(第4回-9回)においては、実数の集合がもつ重要な性質とそれより帰結される基本性質について説明を

行なう。後半部(第10回以降)は、距離空間において位相的諸概念を導入して実数の集合における位相的な諸結果を一般化する。講義の進度によっては、その位相的な取り扱い方の有用性にも触れる。適時に授業中に小テストを実施して、授業の理解度を試す予定である。

【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

(石田) 主に期末試験の結果により成績評価を行なうが、授業中の小テストや出席状況等も考慮する。

(山田) 合格判定のほとんどは期末試験の得点で判定する。小テストを数回行なうが、合格判定への影響は小さい。

(b) 評価基準

以下のレベルをもって合格の基準とする。

(1) 集合、写像についての基礎的な用語と概念が理解できている。

(2) 数列の極限と実数の連続性について理解できている。

(3) 連続写像の概念を理解し、簡単な写像の連続性を判定することができる。

【オフィスアワー：授業相談】

(石田) 随時行ないます。(事前にメール等で来室予約すること。)
(山田) 居室に来て下さい。予めメールで連絡をとってからなら確実です。

【学生へのメッセージ】

(石田) ギリシアの哲学者ソクラテスがいう「無知の知」のように、私達はわかっているつもりでいても、実はよく理解していなかったという経験があると思います。例えば、高校までは有理数(分数)と無理数(平方根など)を総称して実数と呼んでいました。でも、無理数って正確には何でしょうか? また、無限というのは有限でないことの1つの表現ですが、無限にも違いがあるとしたら、それはどういうことでしょうか。実は、こういった素朴な疑問から現代の数学は始まったのだともいえます。これらの謎の中に秘められた数々のドラマと一緒に体験して行きましょう。

(山田) 「数」と「論理」と「図形」、そこにある意外な困難を乗り越えてきた先人達の発想 = 現代数学の基礎を紹介します。朝一番スッキリした頭で講義に参加し、数学的な経験を積んで下さい。

【その他】

なお、この科目は履修者数が過剰になる傾向があるため、履修者数を制限することがある。初回講義(火曜、木曜とも)に参加して説明を受けること。掲示にも注意すること。