

## 電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	応用代数学基礎		
英文授業科目名	Fundamentals of Applied Algebra		
開講年度	2005年度	開講年次	
開講学期	前学期	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-情報通信工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	情報通信工学専攻		
担当教官名	安藤 清、太田 和夫、阪田 省二郎		
居室	西1-404(安藤)、総合研究棟928(太田)、総合研究棟924(阪田)		

公開E-Mail	授業関連Webページ

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>現代の符号理論、暗号理論の基盤である抽象代数学の基礎から話題を選び講述する。厳密な論証とともに代数学における構成的な側面も重視し、応用面における代数的アルゴリズムも取り上げる。</p> <p>基本概念を理解し、その操作に習熟すること、および取り上げた代数的アルゴリズムの修得を達成目標とする。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
学部における代数学関連科目および符号、暗号関連科目

<b>【教科書等】</b>
<p>(安藤)</p> <p>プリントを配布する。</p> <p>(太田)</p> <p>佐竹一郎、代数学への誘い、遊星社、1996を参考資料とする。</p>

( 阪田 )

D. Cox, J. Little, D. O'Shea, Ideals, Varieties, and Algorithms, An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra, Second Edition,

Springer Verlag: New York, 1997.

Chapter 1: Geometry, Algebra, and Algorithms, pp. 1--46.

Chapter 2: Groebner Bases, pp. 47--111..

[イデアル、多様体、アルゴリズム、

第1章：幾何学、代数、アルゴリズム

第2章：グレーブナ基底 ]

教科書の内容：符号理論や暗号理論において重要な代数幾何の道具である

「グレーブナ基底」と「ブーフバーガ・アルゴリズム（所謂、グレーブナ基底アルゴリズム）」への入門。

【授業内容とその進め方】

A. 4回（安藤）抽象代数学入門

- (1) 群、環、体：定義と例（とくに有限な群、環、体）
- (2) 有理整数環、商環
- (3) 一変数多項式環とそのイデアル

(4) 中国人剰余定理とその応用

B. 4回(太田) 準同型定理：線形代数(再考)

(1) 導入：動機付け、具体例と抽象化

(2) 基本概念：集合、関係、同値類

(3) 準同型定理

(4) 様々な応用：線形代数、微分方程式

C. 4回(阪田) 代数幾何の道具：グレーブナ基底入門

(1) 導入：動機付け、多変数多項式に関わる様々な問題

(2) グレーブナ基底の基本概念：全順序、半順序、除算

(3) Buchberger algorithm とグレーブナ基底の基本定理

(4) 様々な応用

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

出席、レポート、試験の結果に基づいて評価を行う。

【オフィスアワー：授業相談】

事前にメール等で連絡下さい。

【学生へのメッセージ】

知識のみならず、論理的な思考を身につけるように意欲的に取り組んで下さい。

【その他】