

2019年度

| | |
|---------------------------------|----------------|
| ■■■ 授業題目 体論 | |
| ■■■ 申請コード | ■■■ 単位数 |
| 71130 | 2 |
| ■■■ 授業種別 | ■■■ 履修開始年次 |
| 講義 | 3 |
| ■■■ 履修期間 | ■■■ 時間割 |
| 第2学期 | 月3 |
| ■■■ 区分等 | |
| 平成29年度以降入学生 | |
| 専門教育) 専門科目 | |
| ■■■ ナンバリングコード1 | ■■■ ナンバリングコード2 |
| 31-3152-11 | |
| ■■■ ナンバリングコード3 | ■■■ ナンバリングコード4 |
| | |
| ■■■ ナンバリングコード5 | ■■■ ナンバリングコード6 |
| | |
| ■■■ ナンバリングコード7 | ■■■ ナンバリングコード8 |
| | |
| ■■■ 地域関連科目区分 | ■■■ COC+Phase |
| | |
| ■■■ 履修における注意点 | |
| 平成28年度以前入学生は専門科目「代数学III」に読み替える。 | |
| ■■■ 資格等 | |
| | |

■■■ 副題

【テーマ(日本語)】

体のガロア理論

【テーマ(英語)】

■■■ 担当教員

| 担当教員名 | 所属 | 電話番号 | E-Mail |
|-------|------|------|--------|
| 土基 善文 | 理工学部 | 非公開 | 非公開 |

■■■ オフィスアワー

金曜日1限目

■■■ 学生相談場所

理学部2号館5階513室

■■■ 履修希望学生に求めるもの

代数学IAおよび代数学IBを履修していることが望ましい。

■■■ 教員相互参観授業公開日程

【公開できる週】

全て公開する

【コメント】

■■■ 備考

■■■ キーワード

代数学, 体, ガロア理論

■ ■ カリキュラムチェックリスト

【授業科目の主題(簡条書)】

- ・ 拡大体の基礎の理解
- ・ Galois理論の基礎についての理解

【授業科目の到達目標とカリキュラムチェックリスト】

| 授業科目の到達目標 | 知識・理解 | 思考・判断 | 関心・意欲 | 態度等 | 技能(技法)・表現 |
|---|-------|-------|-------|-----|-----------|
| 1. 授業で学んだ体に関する基本事項を正しく理解する。 | ◎ | | | | |
| 2. Galois理論における中間体と群との対応関係について理解する。 | ◎ | | | | ○ |
| 3. 具体的問題が与えられたとき授業で学んだことを用いて問題解決への道筋をつけることができる。 | | ○ | △ | △ | ◎ |

■ ■ 授業全体の概要

体の理論、いわゆるガロア理論は歴史的に方程式論から出発して数学の諸分野に影響を与えた画期的なもので、いまなお現代数学への道標を与える。この講義では学生諸君が学んできた環論、群論を活用してガロア理論の考え方を身につけてもらう。有理数体のような身近な体についてその代数拡大体がどのようなものであるかわかるようになるのが目標である。具体的には、まず環の準同型定理をもちいた単純拡大の構造論を展開。それを道具として分離拡大、正規拡大、ガロア拡大の諸概念の定義とその性質を説明する。そのあとガロアの基本定理についてその証明と、具体例における定理の述べる状況をできるだけ詳細に述べる。最後にガロア理論を背景にして高次方程式論や、1のべき根の様子の理解がどのように行われるかを説明する。

■ ■ 授業時間外の学習

ガロア理論の具体例について、実際に考えてみることで慣れ親しんでおくこと。

■ ■ 授業計画

| | | |
|-----|-----------|---|
| 第1回 | 授業概要 | 体論を学ぶ上で大事な点について歴史的な観点、とくに方程式論の問題などについて概説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第2回 | 授業概要 | 単純拡大の構造について環の準同型定理を用いて述べる。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第3回 | 授業概要 | 一般の有限次代数拡大の構造を概説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第4回 | 授業概要 | 一般の有限次代数拡大の構造を概説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第5回 | 授業概要 | 一变数多項式の既約性の判定法を2,3述べ、そのうちいくつかについて証明する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第6回 | 授業概要 | 分離拡大について一般の体上の多項式の微分と併せて解説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |

| | | |
|------|-----------|--------------------------------------|
| 第7回 | 授業概要 | 正規拡大の定義と、その重要性について述べる。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第8回 | 授業概要 | 正規拡大の判定法や、例について述べる。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第9回 | 授業概要 | 体の同型を数えることが、ガロア理論にとって大事であることを説明する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第10回 | 授業概要 | ガロア拡大の定義と、その構造を解析する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第11回 | 授業概要 | ガロア群の構造について述べる。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第12回 | 授業概要 | ガロア対応について例を中心に述べる。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第13回 | 授業概要 | 3,4次方程式の解法を、本講義のテーマの一つである対称性を軸に解説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第14回 | 授業概要 | ガロア理論の応用について、例題を用いて概説する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第15回 | 授業概要 | 1のべき根の方程式論的な挙動をガロア理論を用いて説明する。 |
| | 評価のスケジュール | 原則として毎回やってみよう問題を課します。 |
| 第16回 | 授業概要 | テスト |
| | 評価のスケジュール | 期末テスト |

■ 関連科目名、関連科目コード番号

| 時間割コード | 科目名 |
|--------|-----|
| 71115 | 環論 |
| 71109 | 群論 |

■ 教科書・参考書

講義の際に要約をお配りする。
さらに進んで勉強したい人のために参考書としては、
代数学I以来諸君が勉強してきたものをおすすめる。
ほかに、永田雅直「可換体論」(裳華房)も推薦する。

■ Webテキスト (URL)

<http://www.math.kochi-u.ac.jp/docky/kogi/>

■ Webテキスト (説明)

講義の要約のほか、場合に応じて資料を掲載することがあります。

■ 成績評価の方法

レポート/小テストの点数 (50%)と期末テスト(50%)

■ パソコン必要度

必ずしも必要ないが推奨
授業時間外学習の活用を推奨

【コメント】