

|                  |                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       |                                   |       |      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-----------------------------------|-------|------|
| 登録コード            | SA618300                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 2026 |       |                                   |       |      |
| 授業題目             | 代数学特別講義                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       | 担当教員                              | 上山 健太 |      |
| 英文授業名            | Advanced Course of Algebras I                                                                                                                                                                                             |      |      |       | 副担当                               |       |      |
| 単位数              | 2                                                                                                                                                                                                                         | 講義期間 | 後期   | 曜日・時限 | 火曜・3時限                            | 対象学年  | 3～4年 |
| 講義室              | 理学部第3講義室                                                                                                                                                                                                                  |      | 授業形態 | 講義    | 遠隔授業科目                            | 備考    | 自由   |
| 信大コンピテンシー        | 非該当                                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |                                   |       |      |
| (1)授業の達成目標       | 授業で得られる「学位授与の方針」要素                                                                                                                                                                                                        |      |      |       | 【授業の達成目標】                         |       |      |
|                  | 26Sカリ, 25Sカリ, 24Sカリ, 23Sカリ                                                                                                                                                                                                |      |      |       |                                   |       |      |
|                  | 【2023年度以降カリ対象】理学の各分野における専門知識                                                                                                                                                                                              |      |      |       | ホモロジー代数について学び、環の表現論および圏論の基礎を理解する。 |       |      |
| (2)授業で学べる「テーマ」   | その他                                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |                                   |       |      |
| (3)全学横断特別教育プログラム |                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       |                                   |       |      |
| (4)授業の概要         | この講義では、ホモロジー代数の基礎について理解する。特に、二つの環が与えられたとき、それらの加群の圏がいつ圏同値になるかという問いに答える「森田の定理」を解説する。                                                                                                                                        |      |      |       |                                   |       |      |
| (5)授業のキーワード      | 環、加群、ホモロジー代数、森田の定理                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |                                   |       |      |
| (6)授業計画          | 1. 加群<br>2. 加群準同型<br>3. 完全列<br>4. Hom群<br>5. 射影加群<br>6. 射影加群の特徴づけ<br>7. テンソル積<br>8. テンソルとHomの随伴性<br>9. 平坦加群<br>10. 加群の圏と関手<br>11. 森田の定理（準備）<br>12. 森田の定理（射影生成加群）<br>13. 森田の定理（証明）<br>14. 森田の定理（応用）<br>15. まとめ、展望、授業のふりかえり |      |      |       |                                   |       |      |
| (7)成績評価の方法       | 複数回のレポートで評価する。                                                                                                                                                                                                            |      |      |       |                                   |       |      |
| (8)成績評価の基準       | レポートで、基礎的な演習問題に概ね解答できていれば「水準にある」、基礎的な演習問題に解答できていれば「やや上にある」、やや難しい演習問題に解答できていれば「かなり上にある」、難しい演習問題に解答できていれば「卓越している」と評価する。                                                                                                     |      |      |       |                                   |       |      |
| (9)事前事後学習の内容     | 毎回の講義の内容を復習し、自分で納得するまで考えること。また、前回の講義でどのようなことを学習したか覚えている状態で講義に参加できるようにすること。復習しても理解できなかった点はできる限り早く質問にいくこと。                                                                                                                  |      |      |       |                                   |       |      |
| (10)履修上の注意       | 「代数入門」、「群論」、「環論」の履修を前提とする。                                                                                                                                                                                                |      |      |       |                                   |       |      |
| (11)質問,相談への対応    | 講義の際、または研究室で随時対応する。                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |                                   |       |      |
| 【教科書】            | なし                                                                                                                                                                                                                        |      |      |       |                                   |       |      |
| 【参考書】            | 岩永恭雄、佐藤真久「環と加群のホモロジー代数的理論」日本評論社                                                                                                                                                                                           |      |      |       |                                   |       |      |