

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Course number                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  | U-LAS10 10010 LJ55 |                                                             |                                                         |                                     |
| Course title<br>(and course title in English)                                                                                                                                                                                                                                                                         | 線形代数学（講義・演義）B<br>Linear Algebra with Exercises B |                    | Instructor's name, job title, and department of affiliation | Graduate School of Science<br>Professor, ICHINO ATSUSHI |                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                    |                                                             | Part-time Lecturer, NAGASAKI IKUMITSU                   |                                     |
| Group                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Natural Sciences                                 |                    | Field(Classification)                                       | Mathematics(Foundations)                                |                                     |
| Language of instruction                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Japanese                                         |                    | Old group                                                   | Group B                                                 | Number of credits 3                 |
| Number of weekly time blocks                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                | Class style        | Lecture<br>(Face-to-face course)                            |                                                         | Year/semesters 2024・Second semester |
| Days and periods                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Thu.2・Fri.2                                      | Target year        | Mainly 1st year students                                    | Eligible students                                       | For science students                |
| [Overview and purpose of the course]                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| 線形代数学は，微分積分学と共に現代の科学技術を支える数学の根幹をなす．この科目では，将来の応用に必要な線形代数学の基礎を解説する．<br>線形代数学（講義・演義）Bでは，ベクトル空間，線形写像などの基礎概念を体系的に学ぶと共に，それらの概念を行列に応用してさらに理解を深める．                                                                                                                                                                            |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| [Course objectives]                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| ベクトル空間，線形写像などの抽象概念を体系的に理解すること，ならびにそれを通してベクトル，行列の理論的な基礎を固めることを目標とする．その際には，ベクトルや行列等のより進んだ取り扱いに習熟することも目指す．                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| [Course schedule and contents]                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| この科目は講義と演義とが一体として構成されている．<br>演義は原則として隔週で開講される．演義においては，受講者は問題演習や課題学習に積極的に取り組むことにより，それまでに講義で学んだ事柄の理解を深める．<br>以下に挙げるのは講義の計画、内容である．各項目には，受講者の理解の程度を確認しながら，【 】で指示した週数を充てる．各項目・小項目の講義の順序は固定したものではなく，担当者の講義方針と受講者の背景や理解の状況に応じて，講義担当者が適切に決める．講義の進め方については適宜，指示をして，受講者が予習をできるように十分に配慮する．<br>以下の内容を，フィードバック回を含め（試験週を除く）全15回にて行う． |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| 1. 抽象ベクトル空間【5～6週】：<br>一次結合，一次独立，基底，次元，部分空間，線形写像，核と像<br>線形写像と行列，基底の変換，直和                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| 2. 計量ベクトル空間【3～4週】：<br>内積，正規直交基底，直交行列表，ユニタリ行列表，直交補空間                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| 3. 固有値と行列表の対角化【5～6週】：<br>固有値と固有ベクトル，固有多項式，固有空間<br>行列表の対角化，行列表の上三角化，ケーリー・ハミルトンの定理<br>対称行列表の直交行列表による対角化<br>二次形式*<br>エルミート行列表のユニタリ行列表による対角化*                                                                                                                                                                             |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |
| Continue to 線形代数学（講義・演義）B(2)↓↓↓                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                    |                                                             |                                                         |                                     |

## 線形代数学（講義・演義）B (2)

-----  
アステリスク \* はオプション

### [Course requirements]

None

### [Evaluation methods and policy]

演義担当教員によって平常点（演習への参加状況，課題への取組状況など）から得られた演義成績（30点満点）をもとに，講義担当教員が期末試験を用いて，演義成績以上，100点以下の範囲で評価する．

教員によっては演義以外の平常点（レポート、中間試験などによるもの）を参考にすることもある

本科目の評価が不合格であった履修者のうち，一定の基準以上の成績の者は再試験を受験できる．再試験の概要は KULASIS で履修者に通知する．なお再試験は3月末に実施予定である．

### [Textbooks]

担当教員毎に指示する．

### [References, etc.]

（References, etc.）

Introduced during class

### [Study outside of class (preparation and review)]

予習，復習とともに，演習問題を積極的に解いてみる必要がある．

### [Other information (office hours, etc.)]

同一クラスにおいて前期開講の線形代数学（講義・演義）Aとの連続した履修を推奨する．また微分積分学（講義・演義）Bを並行して受講することが望ましい．