

|                                       |  |                       |                         |         |  |          |  |
|---------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|---------|--|----------|--|
| 授業科目<br>の区分                           | 専門科目<br>(基礎)   | 授業科目<br>欧 文           | 線形代数学<br>Linear Algebra |         |  | 講義<br>番号 |  |
| 担当教官名                                 | 対象年次   | 開 講 期                 | 授業時数                    | 選択・必修の別 |  | 単位数      |  |
| 清水扇丈,星賀 彰,<br>明山 浩,<加藤正<br>公>,<田中源次郎> | 1  | 通年                    | 60                      | 必 修     |  | 3        |  |
| 曜日、時限                                 | 講義室  |                       |                         |         |  |          |  |
| 概略                                    | 線形代数学は理工系の学生にとっては、微分積分学と共に、最も基礎的かつ必須な科目である。高等学校における「数学C」に続く内容で、一般次元の量を表す「ベクトル」や「行列」に対する概念を学ぶ。微分積分学に比べれば、抽象的に述べられる概念が多いため、できるだけ多くの具体例に触れることにより、その意味を理解することが大切である。 |                       |                         |         |  |          |  |
| 一般目標                                  | 一般次元の量を表すために用いる「ベクトル」や「行列」の概念を理解すると共に、それに付随する計算技術を習得する。  |                       |                         |         |  |          |  |
| 個別目標                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1．行列表現に慣れると共に、行列式の計算ができるようになる。</li> <li>2．固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。</li> <li>3．1次変換の考え方を理解する。</li> </ol>             |                       |                         |         |  |          |  |
| 受講要件                                  | 高等学校における「数学C」を履修していることが望ましい。   |                       |                         |         |  |          |  |
| 履修上の注意                                | 例題や章末問題は各自解いてみること。   |                       |                         |         |  |          |  |
| 授<br>業<br>内<br>容                      | 1  | 行列の定義                 |                         |         |  |          |  |
|                                       | 2  | 逆行列                   |                         |         |  |          |  |
|                                       | 3  | 置換                    |                         |         |  |          |  |
|                                       | 4  | 行列式の定義                |                         |         |  |          |  |
|                                       | 5  | 行列式の性質                |                         |         |  |          |  |
|                                       | 6  | 行列式の展開                |                         |         |  |          |  |
|                                       | 7  | 行列式の積                 |                         |         |  |          |  |
|                                       | 8  | 連立1次方程式(1) 逆行列による解法   |                         |         |  |          |  |
|                                       | 9  | 連立1次方程式(2) 掃き出し法による解法 |                         |         |  |          |  |
|                                       | 10   | 斉次1次連立方程式             |                         |         |  |          |  |
|                                       | 11   | ベクトルの定義と性質            |                         |         |  |          |  |
|                                       | 12   | ベクトルの1次独立・1次従属        |                         |         |  |          |  |
|                                       | 13   | ベクトルの基底と次元            |                         |         |  |          |  |

|                  |  |              |
|------------------|--|--------------|
|                  | 1 4  | 基底の変換行列      |
|                  | 1 5  | 前期定期試験       |
| 授<br>業<br>内<br>容 | 1 6  | 内積とノルム       |
|                  | 1 7  | 正規直交系と直交行列   |
|                  | 1 8  | 固有値と固有ベクトル   |
|                  | 1 9  | 対称行列に対する固有値  |
|                  | 2 0  | 行列の対角化 ( 1 ) |
|                  | 2 1  | 行列の対角化 ( 2 ) |
|                  | 2 2  | 2 次形式        |
|                  | 2 3  | 1 次変換 ( 1 )  |
|                  | 2 4  | 1 次変換 ( 2 )  |
|                  | 2 5  | 部分空間         |
|                  | 2 6  | 部分空間の基底と次元   |
|                  | 2 7  | 線形写像         |
|                  | 2 8  | 階数           |
|                  | 2 9  | 階数と連立 1 次方程式 |
|                  |  | 3 0          |
| 成績評価             | 講義での到達目標が達成され、線形代数学の考え方を理解しているかどうかを評価する。原則として、前期・後期の定期試験で評価し、レポート・出席状況も加味する。 |              |
| 関連科目             | 工学部全学科の数理関係科目。   |              |
| JABEE との関連       | 共通基準の「(d)数学、自然科学および技術(情報技術(IT)を含む)に関する基礎知識とそれらを活用できる能力」                      |              |
| アンケート            |  |              |
| 教材               | テキスト：山田 穰 著「線形代数」(培風館)   |              |
| 相談時間             | 講義終了時が望ましい。  |              |
| 連絡先              | 担当教官毎に異なるので、講義時間中に述べる。   |              |
| 備考               |  |              |

