# 教科目名　線形代数　(Linear Algebra)

**学科名・学年**　：全学科　2年
**単位数など**　：必履修　4単位　（前期2コマ，後期2コマ，学習保証時間90時間）
**担当教員**　：佐藤達郎(2M)　瀧川信正(2E)　高井碩美(2S，2C)

**授業の概要**

1年次に学んだ図形の方程式，物理・工学における力，速度，加速度など大きさと向きを持つ量は，ベクトルの概念を用いて次元によらず統一的に扱うことができる．このベクトルの概念を平面および空間のベクトルについて学ぶ．さらに，行列，連立方程式，行列式およびその応用までを学ぶ．定期試験のほかに，4回の到達度試験を行う．

**達成目標と評価方法**　　**大分高専目標(B1)，JABEE目標(c)**

(1) ベクトルの概念を理解し，平面図形・空間図形に応用できる．（定期試験・到達度試験・課題）
(2) 線形性の概念を理解し，行列の計算ができる．また，連立1次方程式が解ける．（定期試験・到達度試験・課題）
(3) 行列式の定義・概念を理解し，行列式の応用ができる．（定期試験・到達度試験・課題）

| 回 | 授業項目 | 内容 | 理解度の自己点検 |
|---|---|---|---|
| | 1．ベクトル | | 【理解の度合い】 |
| 1,2 | 1.1　ベクトルの演算 | ○ベクトルの概念を理解し，ベクトルの演算ができる． | |
| 3-5 | 1.2　ベクトルの成分・内積 | | |
| 6,7 | 1.3　ベクトルの平行・垂直 | ○ベクトルの幾何学的意味を理解する． | |
| 8-11 | 1.4　ベクトルの図形への応用 | ○ベクトルを平面図形の問題に応用できる． | |
| 12 | 1.5　練習問題1 | | |
| | 2．空間のベクトル | ○空間に拡張されたベクトルの概念を理解し，空間ベクトルの演算ができる． | |
| 13,14 | 2.1　ベクトルの成分 | | |
| 15 | 前期中間試験 | | 【試験の点数】　点 |
| 16 | 前期中間試験の解答と解説 | ○解けなかった問題を理解する． | 【理解の度合い】 |
| 17-19 | 2.2　ベクトルの内積 | ○空間図形，特に直線・平面・球を空間ベクトルを用いて考えることができる． | |
| 20-22 | 2.3　直線の方程式 | | |
| 23-25 | 2.4　平面の方程式・球の方程式 | ○ベクトルの線形独立性・従属性について理解する． | |
| 26-28 | 2.5　ベクトルの線形独立・線形従属 | | |
| 29 | 2.6　練習問題2 | | |
| 30 | 前期期末試験 | | 【試験の点数】　点 |
| | 前期期末試験の解答と解説 | | |
| | 3．行列 | | 【理解の度合い】 |
| 31,32 | 3-1　行列の定義・演算 | ○行列の定義を理解し，行列の演算(和・差・数との積・行列同士の積)が自由にできる． | |
| 33,34 | 3-2　行列の積 | | |
| 35-39 | 3-3　転置行列・逆行列 | | |
| 40 | 3-4　練習問題3 | ○転置行列・逆行列の意味を理解し，これらを求めることができる． | |
| | 4．連立方程式と行列 | | |
| 40,41 | 4.1　消去法 | ○消去法を用いて連立方程式が解ける． | |
| 42,43 | 4.2　逆行列と連立方程式 | ○逆行列を用いて連立方程式が解ける． | |
| 44 | 4.3　練習問題4 | | |
| 45 | 後期中間試験 | | 【試験の点数】　点 |
| 46 | 後期中間試験の解答と解説 | ○解けなかった問題を理解する． | 【理解の度合い】 |
| | 5．行列式 | ○行列式の定義と性質を理解し，行列式の展開が自由にできる． | |
| 47,48 | 5.1　行列式の定義と性質 | | |
| 49,50 | 5.2　行列式の展開 | ○行列の正則性と行列式の関係を知る． | |
| 51 | 5.3　練習問題5 | ○余因子行列を用いて逆行列が求められる． | |
| 52,53 | 5.4　正則な行列の行列式 | | |
| 54,55 | 5.5　連立1次方程式と行列式 | ○クラメルの公式を用いて連立方程式が解ける． | |
| 56-58 | 5.6　行列式の図形的意味 | | |
| 59 | 5.7　練習問題6 | ○行列式の図形的意味を理解する． | |
| 60 | 後期期末試験 | | 【試験の点数】　点 |
| | 後期期末試験の解答と解説 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **履修上の注意** | 問題を指名されたものは，次回授業前に板書すること．復習を欠かさないこと． | 【総合達成度】 |
| **教科書** | 斎藤斉他「新訂　線形代数」，「新訂　線形代数問題集」，大日本図書． | |
| **参考図書** | 高校の数学B，数学Cの参考書 | |
| **関連科目** | 基礎数学I・II，微分積分I・II，微分方程式 | |
| **評価方法** | 達成目標(1)～(3)について定期試験4回，到達度試験4回，課題で評価する．<br>総合評価＝0.8×(4回の定期試験と4回の到達度試験の加重平均)＋0.2×(課題点)<br>総合評価が60点以上を合格とする． | 【総合評価】　点 |