| 科　目　名 | 学年 | 単位 | 授業時間 | 科目区分 | 授業形態 | 学修単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代数 ： Linear Algebra | 2SB | 2 | 90分×30回 | 履修 | 講義・通年 | － |

| | |
|---|---|
| 教 員 名 | 服部 勝己 ： HATTORI Katsumi |
| 授業概要 | 本講義では線形代数学の入門を行う.　将来、高学年に進んでいくに従って統計、多変量解析の学習、あるいは応用数学を勉強するに当たり、ベクトル、行列、行列式、固有値等の知識は必須になってくる. 本講義では、2次元ベクトルから出発し、3次元、多次元へと進み、ベクトルの基本性質の学習、ベクトルを用いて直線、平面、球の方程式を導き出す. その後, 行列に入り、計算(和、差、積)を学習した後、逆行列について学習し, 行列式(性質、展開、応用)を学習する。 |

| 到 達 目 標 | 評 価 方 法 |
|---|---|
| (1) ベクトルの定義を理解し、基本な計算ができ大きさを求めることができる。<br>(2) ベクトルの成分表示、内積、平行条件、垂直条件の計算、利用ができる。<br>(3) 行列の定義を理解し、和、差、積の計算ができる。<br>(4) 逆行列の定義を理解し2次の正方行列の逆行列を求めることが出来る。<br>(5) 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。 | ①定期試験 ②小テスト、レポート により評価する.<br>評価配分は,<br>① 70% ② 30% とする. |

| 学習・教育目標 | (E) | JABEE基準1(2) | |
|---|---|---|---|

授業計画

| 回 | 項　目 | 内　容 |
|---|---|---|
| 第1 | ベクトル | 1年で学習することの概要、ベクトルの定義、演算成分表示、成分による計算について説明する. |
| 第2 | ベクトルの内積 | 内積の定義、内積の成分による計算、内積の性質について説明する. |
| 第3 | 内積の性質 | 平行条件、垂直条件について説明する. |
| 第4 | 図形への応用(1) | 点のベクトル表示、直線の方程式について説明する. |
| 第5 | 図形への応用(2) | 点と直線の距離、円の方程式について説明する. |
| 第6 | 演習 | これまでのまとめとして, 問題演習を行う. |
| 第7 | 中間まとめ | 中間まとめとして, 試験を実施する. |
| 第8 | 空間のベクトル | 空間座標の定義、空間内のベクトルの成分について説明する. |
| 第9 | 内積 | 内積の成分による計算、内積の性質について説明する. |
| 第10 | 図形への応用(1) | 立体図形、直線の方程式について説明する. |
| 第11 | 図形への応用(2) | 平面の方程式について説明する. |
| 第12 | 図形への応用(3) | 球の方程式について説明する. |
| 第13 | ベクトルの線形独立、従属 | 線形独立、従属の定義を述べ、証明を解説する. |
| 第14 | 演習 | これまでのまとめとして, 問題演習を行う. |
| 第15 | まとめ | 学習事項のまとめ、試験の準備等について説明する. |

授業計画

| 回 | 項　目 | 内　容 |
|---|---|---|
| 第16 | 行列 | 行列の定義、和、差、数との積について説明する. |
| 第17 | 行列の演算 | 行列の積, 転置行列について説明する. |
| 第18 | 逆行列(2次) | 正則の判定、2次の逆行列の計算について説明する. |
| 第19 | 連立1次方程式 | 掃き出し法、基本変形について説明する. |
| 第20 | 逆行列と連立1次方程式 | 掃き出し法による逆行列の計算、逆行列と連立方程式について説明する. |
| 第21 | 行列式(1) | 3次行列の行列式を定義し、行列式の性質について説明する. |
| 第22 | 行列式(2) | これまでのまとめとして、問題演習を行う. |
| 第23 | 中間まとめ | 中間まとめとして、試験を実施する. |
| 第24 | 行列式の展開(1) | 3次正方行列の行列式の展開を用いる計算問題を解く. |
| 第25 | 行列式の展開(2) | 一般の行列式を展開を用いて定義し計算を説明する. また、積の行列式についても解説する. |
| 第26 | 行列式の応用(1) | 正則行列と逆行列について説明する. |
| 第27 | 行列式の応用(2) | クラーメルの公式について説明する. |
| 第28 | 行列式の応用(3) | 行列式の図形的意味、線形独立であるための条件について説明する. |
| 第29 | 行列式の応用(4) | これまでのまとめとして問題演習を行う. |
| 第30 | まとめ | 学習事項のまとめ、アンケート、試験の準備等 |

| | |
|---|---|
| 自学自習の内容 | 課題として, 適宜レポートを課す. |
| 関連科目 | 基礎数学ＩA、基礎数学ＩB、基礎数学Ⅱ |
| 教 科 書 | 線形代数 （大日本図書） |
| 参 考 書 | やさしく学べる線形代数(石村園子)　共立出版 |
| 授業評価・理解度 | 最終回に授業評価アンケートを行う. |
| 副担当教員 | |
| 備　考 | |