

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|--------|
| 鈴鹿工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 数学特講 I |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0112 | | 科目区分 | 一般 / 選択 | |
| 授業形態 | 授業 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | |
| 開設学科 | 生物応用化学科 | | 対象学年 | 4 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 教科書: 新装版 アントンのやさしい線型代数 H.アントン著, 山下純一訳 (現代数学社) | | | | |
| 担当教員 | 大貫 洋介 | | | | |
| 目的・到達目標 | | | | | |
| ベクトル, 行列, 行列式, 連立1次方程式, 固有値・固有ベクトル等の復習やベクトル空間・線形写像などの抽象的だが重要な概念や発展的な内容を学び, 大学編入学試験にも対応できる学力を養う。 | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | |
| 評価項目1 | | ガウスの消去法, 行列式の「定義」とその性質を理解し, 発展的な問題で適切に計算・応用することができる。 | ガウスの消去法, 行列式の「定義」とその性質を理解し, 基本的な問題で適切に計算・応用することができる。 | ガウスの消去法, 行列式の「定義」およびその性質を理解しておらず, 基本的な問題でも計算することができない。 | |
| 評価項目2 | | ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解し, 発展的な問題で適切に計算・応用することができる。 | ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解し, 基本的な問題で適切に計算・応用することができる。 | ベクトル空間および線形写像の概念と考え方を理解しておらず, 基本的な問題でも適切に計算することができない。 | |
| 評価項目3 | | 固有値と固有ベクトルの「定義」およびその性質・行列の対角化との関連を理解し, 発展的な問題で適切に計算・応用することができる。 | 固有値・固有ベクトルの「定義」およびその性質・行列の対角化との関連を理解し, 基本的な問題で適切に計算・応用することができる。 | 固有値・固有ベクトルの「定義」およびその性質を理解しておらず, 基本的な問題でも計算することができない。 | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 工学において重要な概念である線形代数について学習する。行列の取り扱い方などの基礎事項の復習に加えて発展的な内容も学び, 大学編入学試験にも対応できる学力を養う。また, ベクトル空間・線形写像など抽象的だが重要な概念に慣れ, 理解することを目標とする。 | | | | |
| 授業の進め方と授業内容・方法 | すべての内容は, 学習・教育到達目標(B)〈基礎〉に対応する。「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で修得する「知識・能力」に相当するものとする。資料の配布, 小テストなどはmoodle, Teamsを利用して行う。学内無線LANにつながる端末を準備すること。履修者が多い場合は, 講義部分は動画を準備する予定である。この場合, 各自でイヤホン等を準備すること。 | | | | |
| 注意点 | <到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」の習得の割合を中間試験, 期末試験及び小テストにより評価する。各項目の重みは概ね授業時間に比例する。評価結果において, 100点法で60点以上の成績を取得したときも「表を達成した」とする。 <学業成績の評価方法および評価基準> 中間・期末の各試験の平均点を60%, 小テストの成績を40%として, それぞれの期間毎に評価し, これらの平均値を最終評価とする。なお再試験は実施しない。 <単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 線形代数 I・II で学習した全ての内容の修得が必要である。 <課題・小テスト> 毎回の授業の最後に理解度を確認するための課題や小テストを課す。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | | 週 | 授業内容・方法 | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | ガウスの消去法, 連立1次同次方程式, 逆行列の求め方 | 1. ガウスの消去法を用いて, 連立1次方程式を解くことができる。また, 逆行列を求めることができる。 | |
| | | 2週 | 行列式, 基本変形を利用する行列式の計算法 | 2. 行列式の定義を理解し, またその諸性質も理解し, 計算ができる。 | |
| | | 3週 | 余因子展開; クラメル公式 | 3. 行列の余因子と余因子行列を理解し, 具体的な計算に利用できる。 | |
| | | 4週 | ユークリッド内積; 正射影, ベクトル積, 空間内の直線と平面 | 4. 内積, 外積を利用して空間内の直線・平面の方程式を求めることができる。 | |
| | | 5週 | 線型空間, 部分空間 | 5. 線型空間, 部分空間の定義を理解し, 具体的な例を考えることができる。 | |
| | | 6週 | 1次独立性, 基底と次元 | 6. 線形空間の具体的な例で基底や次元を求められる。 | |
| | | 7週 | 行列の行空間と列空間; 階数; 基底の構成 | 7. 行空間, 列空間を理解し, 行列の階数を計算できる。 | |
| | | 8週 | 中間試験 | 上記1.~7. | |
| | 2ndQ | 9週 | 直交基底; グラム・シュミットの方法 | 8. グラム・シュミットの直交化法を理解し, 計算ができる。 | |
| | | 10週 | 一次変換入門, 一次変換の性質; 核と像 | 9. 一次変換を理解し, 具体的な例について核と像の次元を求めることができる。 | |
| | | 11週 | 一次変換と行列, 行列の相似性 | 10. 1次変換の表現行列を求めることができる。 | |
| | | 12週 | 固有値と固有ベクトル | 11. 固有値と固有ベクトルの定義を理解し, 簡単な例で計算ができる。 | |
| | | 13週 | 対角化法 | 12. 行列の対角化の仕組みを理解し, 具体的な計算ができる。 | |
| | | 14週 | 直交対角化法; 対称行列 | 13. 対称行列の直交行列による対角化の計算ができる。 | |

| | | | |
|--------|------|-----------|---------------------------------|
| | 15週 | 2次形式と2次曲線 | 14. 固有値・固有ベクトルを2次曲線へ応用して概形が描ける. |
| | 16週 | | |
| 評価割合 | | | |
| | 定期試験 | 課題・小テスト | 合計 |
| 総合評価割合 | 60 | 40 | 100 |
| 配点 | 60 | 40 | 100 |