

線形代数

科目ナンバー 4B104
専門基礎 選択 2単位

渡辺 隆治

1. 授業の概要(ねらい)

理学・工学で用いられる数学の基礎である線形代数の基礎知識を習得するとともに、演習を通して計算能力を身に付けて、専門科目の教科書などを独習する力を高めるコースです。

行列、1次変換、逆行列、行列式、逆行列と連立1次方程式、行列の対角化と固有値、ベクトルの1次独立性について学習します。

サブテキストに書かれた単元ごとの学習の狙いに基づいてテキストを読み、各単元末の演習問題を解くことにより、その内容の理解を深め、運用能力の定着を図る授業です。

この科目は、情報科学科のディプロマポリシーの項目1に関連する科目です。

2. 授業の到達目標

行列の演算ができる。

行列を用いた1次変換の取扱いができる。

行列式の計算と行列式の余因子による展開ができる。

逆行列の計算ができる。

クラメルの方法、掃き出し法、逆行列により連立1次方程式を解くことができる。

行列の固有値を求め対角化することができる。

3. 成績評価の方法および基準

科目修得試験については、60点以上の得点を合格とします。

レポート課題の評価を4割、科目修得試験の成績を6割の割合で考慮して、成績評価をします。

レポートの添削によりフィードバックを行います。

4. 教科書・参考文献

教科書

田代嘉宏 「工科の数学 線形代数(第2版)」[第4章、第5章] 森北出版 (ISBN 4-627-04922-6)

参考文献

戸田盛和、浅野功義 「理工系の数学入門コース 行列と1次変換」 岩波書店 (ISBN 4-00-007772-4)

石原繁、浅野重初 「理工系の基礎 線形代数」 裳華房 (ISBN 978-4-7853-1093-6)

5. 準備学習の内容

予習として、サブテキストの学習の狙いと要点の確認を読み、概要を把握してからテキストの学習に進んで下さい。各単元末に演習問題が設けてあります。復習および次の回の授業の準備として必ず解答して下さい。各回の予習復習の時間がテキスト学習の時間の概ね2倍程度となるように講義内容と演習問題を準備しています。

高等学校数学の『数学Ⅰ』の「数と式」、『数学Ⅱ』の「図形と方程式」、『数学B』の「ベクトル」の理解を前提としていますので、その内容を事前に確認しておいて下さい。

6. その他履修上の注意事項

各単元末の演習問題の計算過程を含む解答がレポート課題です。レポートは手書きで作成して下さい。

科目修得試験では、参考資料等の持ち込みを禁止します。

科目修得試験には、各単元末の演習問題またはその類似問題を出題します。

高等学校用教科書はhttp://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/mokuroku.htmより探せます。

7. 授業内容

【第1回】	行列	: 行列の定義
【第2回】	行列	: 行列の演算
【第3回】	1次変換	: 1次変換の定義
【第4回】	1次変換	: 1次変換の積
【第5回】	逆行列	: 連立1次方程式、逆行列
【第6回】	逆行列	: 1次変換の逆変換
【第7回】	行列式	: 行列式の定義
【第8回】	行列式	: 行列式の性質
【第9回】	行列式	: 行列式の展開、行列の積の行列式
【第10回】	逆行列と連立1次方程式	: n次の正方行列の逆行列
【第11回】	逆行列と連立1次方程式	: クラメルの方法、掃き出し法
【第12回】	ベクトルの1次独立性	: 連立1次同次方程式
【第13回】	ベクトルの1次独立性	: 1次独立と1次従属、外積
【第14回】	行列の固有値と対角化	: 固有値と対角化
【第15回】	行列の固有値と対角化	: 対称行列、直交行列