

線形代数

科目ナンバー 3F113
専門基礎 必修 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。

授業時間の約7割を講義に、約3割を演習に充てます。演習では、宿題として出された演習問題の解答の板書による発表が課されます。

この科目は、ディプロマポリシーDP3に関連する科目です。

本授業は民間企業で研究開発を担当した教員によるものです。授業ではそれらとの関連も説明します。

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

科目修得試験を8割、演習問題の解答の板書発表を2割の割合で考慮して評価します。再試験では、筆記試験を5割、レポートを5割の割合で考慮して評価します。いずれも、全体の6割以上の得点を合格とします。

宿題として出された演習問題を自力で解く力を身につけることが科目修得の基準です。

演習では、演習問題の解説と学生の板書発表に対するフィードバックとして講評が行われます。

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)』 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(新装版) 線形代数』 岩波書店 (ISBN 9784000298841)

5. 準備学修の内容

復習として、講義で取り上げた重要な用語の定義・用例を確認・理解して下さい。予習として、宿題として出された演習問題の解答を作成して、各回の授業に臨んで下さい。

平均レベルの学生が講義内容の復習と演習問題の解答に要する時間が、授業時間の2倍程度となるように講義内容と演習問題を準備します。

6. その他履修上の注意事項

演習問題については、LMSに掲載されているものを各自印刷して準備して下さい。

科目修得試験および再試験では、参考資料等の持ち込みを禁止します。授業で扱った演習問題を中心に出题しますので、それらの復習を十分にして試験に臨んで下さい。

再試験のレポート課題は、演習問題の計算過程を詳しく記述した解答です。

この科目はJABEE対応プログラムの必修科目で、学習・教育到達目標中項目3-3に対応しています。

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、行列式の性質
【第8回】	行列式	: 行列式の展開、行列の積の行列式
【第9回】	逆行列と連立1次方程式	: n 次の正方行列の逆行列
【第10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11回】	行列の対角化と固有値	: 連立同次1次方程式
【第12回】	行列の対角化と固有値	: 固有値と対角化
【第13回】	行列の対角化と固有値	: 対称行列、直交行列
【第14回】	ベクトルの1次独立性	: 1次独立と1次従属、外積
【第15回】	総括、科目修得試験	