

科目	数学Ⅱ (Mathematics II)		
担当教員	菅野 聡子 教授		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
授業の概要と方針	工学,自然科学,社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し,演習を行う. 発展的な事項も適宜補う予定である.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.		ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して,平面や空間の図形を扱える.		ベクトルの考え方を利用して,平面および空間の図形を扱えるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができる.		行列およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができる.		連立1次方程式の解法について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】行列式について理解し,実際に計算ができる.		行列式について理解し,実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験80% レポート20% として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.		
テキスト	「新 線形代数 改訂版」:高遠 節夫 監修(大日本図書) 「新 線形代数 問題集 改訂版」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C」:チャート研究所編著(数研出版)		
参考書	「線形代数学 初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数学の演習」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線型代数」:長谷川浩司(日本評論社) 「演習 線形代数 改訂版」:村上 正康・野澤 宗平・稲葉 尚志 共著(培風館) 「キーポイント 線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 著(岩波書店)		
関連科目	1年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.		

授業計画(数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	平面ベクトルの基本概念と演算	ベクトルの基本的な概念・用語が導入され、加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則について学ぶ。
2	平面ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルの成分表示、大きさ、平行について学ぶ。
3	ベクトルの内積	ベクトルの内積、成分計算、基本性質について学ぶ。
4	位置ベクトル	位置ベクトルの利用法について学ぶ。
5	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式について学ぶ。
6	平面ベクトルの応用	円のベクトル方程式や、ベクトルの一次独立・一次従属など、平面ベクトルに関するやや発展的なテーマについて学ぶ。
7	総合演習	平面ベクトルについての総合演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	試験返却、空間座標と空間ベクトル	前期中間試験の答案を返却し、解答を解説する。空間座標と空間ベクトルの成分について学ぶ。
10	空間ベクトルの演算と内積	空間ベクトルの加法・減法・実数倍などの演算と内積について学ぶ。
11	直線の方程式	空間における位置ベクトルの扱い方と、直線の方程式について学ぶ。
12	平面の方程式	空間における平面の方程式について学ぶ。
13	空間ベクトルの外積、点と平面の距離の公式	空間ベクトルの外積について学ぶ。空間における点と平面の距離の公式について学ぶ。
14	球の方程式、空間ベクトルの一次独立・一次従属	空間における球の方程式について学ぶ。空間ベクトルの一次独立・一次従属について学ぶ。
15	総合演習	空間ベクトルについての総合演習を行う。
16	行列の定義と演算	行列の概念と用語および和、差、スカラー倍などの行列の基本的な演算について学ぶ。
17	行列の積、 $n$ 乗	行列の積とその性質、および行列の累乗について学ぶ。
18	逆行列	逆行列について学ぶ。
19	いろいろな行列	転置行列、対称行列、交代行列、直交行列などについて学ぶ。これまでの演習を行う。
20	掃き出し法	連立一次方程式の掃き出し法による解法について学ぶ。
21	不能・不定な連立一次方程式	正則でない連立一次方程式の解法について学ぶ。
22	逆行列、行列の階数	掃き出し法を利用した逆行列の求め方、および行列の階数について学ぶ。
23	中間試験	中間試験を行う。
24	試験返却、行列式の定義	後期中間試験の答案を返却し、解答を解説する。行列式の定義について学ぶ。
25	行列式の性質	行列式の性質について学ぶ。
26	行列式の展開	行列式の余因子展開について学ぶ。
27	行列式と逆行列	行列式を用いた逆行列の表し方について学ぶ。
28	行列式と連立一次方程式	連立一次方程式に関するクラメルの公式について学ぶ。
29	行列式の図形的意味、列ベクトルの一次独立・一次従属	2次、3次の行列式について図形的な意味を学ぶ。列ベクトルの一次独立・一次従属と行列の階数との関連を学ぶ。
30	総合演習	行列式についての総合演習を行う。
備考	前期、後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	