

科目	応用数学I (Applied Mathematics I)		
担当教員	並河 努 准教授		
対象学年等	都市工学科・4年・通年・必修・2単位 (学修単位III)		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準1(1)	(c),(d)1
授業の概要と方針	ベクトルによる図形の記述と取扱いについて学習する。行列、逆行列、行列式、固有値の基本概念とその解法について学習する。複素数の基本概念とその計算方法について学習する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】 行列、逆行列の基本的な概念と、その解法について理解できる。		行列、逆行列の基本的な概念と、その解法について理解できているか、前期中間試験・小テストで評価する。
2	【A1】 行列式の基本的な概念と、行列を用いた連立1次方程式の解法について理解できる。		行列式の基本的な概念と、行列を用いた連立1次方程式の解法について理解できているか、前期中間試験・小テストで評価する。
3	【A1】 線形代数の幾何学への応用方法について理解できる。		線形代数を用いた幾何学問題の解法について理解できているか、前期定期試験・小テストで評価する。
4	【A1】 線形空間の基本的な概念と、その解法について理解できる。		線形空間の概念と、その解法について理解できているか、後期中間試験・小テストで評価する。
5	【A1】 写像の基本的な概念と、その解法について理解できる。		写像の概念と、その解法について理解できているか、後期中間試験・小テストで評価する。
6	【A1】 行列の固有値と対角化の基本的な概念と、その解法について理解できる。		行列の固有値と対角化の基本的な概念と、その解法について理解できているか、後期定期試験・小テストで評価する。
7	【A1】 複素数の基本的な概念と、その演算について理解できる。		複素数の基本的な概念と、その演算について理解できているか、後期定期試験・小テストで評価する。
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% 小テスト15% として評価する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「やさしく学べる線形代数」：石村園子（共立出版） 工科の数学：線形代数（第2版），田代嘉宏（森北出版）		
参考書	線形代数学：佐藤正次，永井治（学術図書） よくわかる線形代数：有馬哲，石村貞夫（東京図書）		
関連科目	数学II(2年)		
履修上の注意事項	数学II(2年)の基礎知識が必要です。		

授業計画 1 (応用数学I)		
回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	行列の定義と基本演算	行列の基本的な演算方法について学習する。
2	逆行列	逆行列の定義について学習する。
3	行基本変形	行基本変形の定義と演算方法について学習する。
4	行列の階数	行列の階数の定義と演算方法について学習する。
5	連立1次方程式の解	行列を用いた連立1次方程式の解法について学習する。
6	行列式の定義	行列式の定義と計算方法について学習する。
7	逆行列の存在条件	逆行列の存在条件及び余因子について学習する。
8	中間試験(前期)	第1～7回までの中間試験
9	クラメールの公式	クラメールの公式を用いた逆行列の計算方法について学習する。
10	ベクトル	ベクトルの概念と内積などの基本的な演算方法について学習する。
11	ベクトルと平面図形	ベクトルによる平面図形の表現方法について学習する。
12	ベクトルと立体図形	ベクトルによる立体図形の表現方法について学習する。
13	ベクトルの外積	ベクトルの外積について学習する。
14	ベクトル関数	ベクトル関数全微分及び偏微分について学習する。
15	線形独立と線形従属	線形独立の線形従属の定義とその演算方法について学習する。
16	部分空間	部分空間の定義とその演算方法について学習する。
17	基底と次元	基底と次元の定義とその演算方法について学習する。
18	線形写像1	線形写像の定義について学習する。
19	線形写像2	核と像について学習する。
20	図形の写像	図形の線形写像の演算方法について学習する。
21	正規直交基底	正規直交基底の演算方法について学習する。
22	直交行列	直交行列の性質について学習する。
23	中間試験(後期)	第16～22回までの中間試験
24	固有値と固有ベクトル1	固有値と固有ベクトル1
25	固有値と固有ベクトル2	固有値と固有ベクトルの演算方法について学習する。
26	行列の対角化	行列の対角化の演算方法について学習する。
27	2次曲線の標準形	対角化による2次曲線の標準形への変換方法について学習する。
28	複素数の基本	複素数の演算方法について学習する。
29	複素関数	複素関数の概念について学習する。
30	複素初等関数	複素初等関数の演算方法について学習する。
備考	本科目の修得には, 60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である。 前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	