

様式 A 基礎線形代数（有本／福田）

科目にかかわる情報				
科目の 基本 情報	授業科目 (欧文)	基礎線形代数 Fundamental Linear Algebra		単位 2
	一般・専門の別・ 学習の分野	一般・自然科学系基礎・ 共通	授業形態・学期	講義・通年
	対象学生	2 年全学科	必修・必履修・ 履修選択・選択の別	必履修
	担当教員・所属系	有本茂・総合理工学科先進科学系 福田信幸・非常勤（連絡担当教員：松田修）		
科目の 学習・ 教育内 容にか かわる 情報	基礎となる学問分野	数物系科学／数学／数学基礎		
	学科学習目標との 関連	本科目は一般科目学習目標「(1) 実践的技術と工学の基礎を学び、深く専門の学芸・技術を身につける」に相当する科目である。総合理工学科学習教育目標②		
	技術者教育 プログラムとの関連	本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化」である。		
	授業の概要	線形代数は自然科学だけでなく工学、経済学等でも広く用いられている。この授業では、まず、平面と空間のベクトルの基本的性質を学ぶ。次に行列や行列式を定義し、連立 1 次方程式の解法に応用する。		
	学習目的	線形代数学の基本概念および理論を理解し、それらを応用できるようになり、この後、学習する数学などの理解が円滑に行えるようになることを目的とする。		
	到達目標	1. 平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 2. 逆行列の定義を理解し、2 次の正方行列の逆行列を求めることができ、さらに、そのかけ算を正則線形変換の逆変換と解釈できる。 3. 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。		
履修上の注意		学年の課程修了のためには、本科目の履修が必要である。		
履修のアドバイス		本科目は 学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の 1/3 以下）が必須である。		
基礎科目		基礎数学Ⅰ（1 年）、基礎数学Ⅱ（1）		
関連科目		微分積分Ⅱ（3 年）、線形数学（3）、応用数学Ⅰ（4）、応用数学Ⅱ（4）、数学技能検定Ⅰ・Ⅱ（全学年）、物理Ⅰ・Ⅱ（1, 2）、各専門学科の科目		

授業にかかわる情報			
授業の方法		学生の理解を確認しながら，授業を進める。	
授 業 計 画	開講週		内容〔項目〕（指示事項）
	前 期	1 週	・前期ガイダンス，平面のベクトルの演算と成分
		2 週	・ベクトルの内積，平行と垂直
		3 週	・図形への応用，練習問題
		4 週	・空間座標
		5 週	・空間のベクトルの成分
		6 週	・内積
		7 週	・練習問題
		8 週	（前期中間試験）
		9 週	・中間試験の返却と解説，直線と平面の方程式
		10 週	・球の方程式
		11 週	・ベクトルの線形独立・線形従属
		12 週	・練習問題
		13 週	・行列の定義，行列の和・差，数との積，
		14 週	・行列の積，転置行列 （前期末試験）
		15 週	・前期末試験の返却と解説
	後 期	16 週	・後期ガイダンス
		17 週	・逆行列，逆変換
		18 週	・消去法，
		19 週	・逆行列と連立 1 次方程式
		20 週	・練習問題
		21 週	・行列式の定義（1），
		22 週	・行列式の定義（2）， 練習問題
		23 週	（後期中間試験）
		24 週	・中間試験の返却と解説
		25 週	・行列式の性質
		26 週	・行列の積の行列式，行列の積と合成変換
		27 週	・行列式の展開，
		28 週	・行列式と逆行列
		29 週	・連立 1 次方程式と行列式，回転を表す線形変換 （後期末試験）
		30 週	・後期末試験の返却と解説
教科書，教材等		教科書：井川 他著 新 線形代数（大日本図書） 問題集：井川 他著 新 線形代数 問題集（大日本図書），線形変換に関するプリント	

成績評価方法	4回の定期試験(同等に評価し70%)とレポートと小テストなど(30%)の合計で評価する。成績等によっては、再試験を行う(レポート課題を課す)こともある。再試験は80点を上限として本試験と同様に評価する。試験には教科書・ノート等の持ち込みを許可しない。
受講上のアドバイス	遅刻の回数が多い場合は、警告を行った後、欠席扱いとすることもある。

ルーブリック							
	優	良		可	不可		
評価項目 1	平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式に関する応用ができる。	平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。		
評価項目 2	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列に関する応用ができ、正則線形変換の逆変換との関係が理解できる。	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができ、逆変換との関連を理解できる。		2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	逆行列の定義を理解していない。2次の正方行列の逆行列を求めることができない。逆変換との関連を理解できない。		
評価項目 3	行列式の定義および性質を理解し、行列式に関する応用ができる。	行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。		基本的な行列式の値を求めることができる。	行列式の定義および性質を理解していない。基本的な行列式の値を求めることができない。		
評価割合							
	試験	小テスト	レポート				合計
総合評価割合	70	10	20				100
基礎的能力	70	10	20				100
専門的能力							
分野横断的能力							