

<p>代数・幾何Ⅱ (Algebra and Geometry Ⅱ)</p>	<p>3年・後期・1単位・必修 電気工学科・担当 荒金 憲一</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕</p> <p><b>概要：</b> 2年次の「代数・幾何Ⅰ」で学んだベクトルや行列・行列式の知識を基礎として講義は行われます。まず、ベクトルの内積や外積について復習し、行列式の図形的意味について勉強します。次に、座標平面上の点の一次変換（線形変換）を行列表示し合成変換や逆変換と行列の積や逆行列との関係を学びます。さらに、固有値を求めて行列の対角化と呼ばれる行列の標準化を考えます。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b> 座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。</p> <p><b>注意点：</b> <b>関連科目</b> 代数・幾何Ⅰ</p> <p><b>学習指針</b> 1年次と2年次で学んだ数学、特に「代数・幾何Ⅰ」で学んだ考え方が基礎となります。また本講義で学ぶ内容は「応用数学 α」、「応用数学 β」をはじめ、各専門科目の基礎となります。</p>		
<p>〔教科書〕 「新版 線形代数」実教出版 岡本 和夫 監修</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「新版 線形代数演習」実教出版 岡本 和夫 監修</p>		
<p>〔到達目標〕 何となく理解するのではなく、自力で問題が解けなければ意味がありません。 教科書の「例題」と「練習」および問題集のA問題が完全に解ける実力をつけることが目標です。 各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。</p> <p>前期中間試験： 行列式の図形的意味を理解し、三角形の面積や四面体の体積を計算する。 座標平面上の点の一次変換を行列表示し、様々な2次曲線を標準形で表す。</p> <p>前期末試験： 行列（すなわち一次変換）の固有値と固有ベクトルを求めて行列を対角化する。 さらに、その応用として行列の冪乗を計算する。</p>		
<p>〔評価割合〕 定期試験(70%)を基本とし、小テスト・宿題・課題レポート(30%)を加えて総合的に評価します。</p>		

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	行列式の図形的意味(1)	平面ベクトルの内積，空間ベクトルの外積を復習し，平行四辺形の面積と平行六面体の体積を計算することができる。	
	2 週	行列式の図形的意味(2)	ベクトルの 1 次独立・1 次従属と，行列式による判定法を学ぶ。	
	3 週	1 次変換（線形変換）	座標平面上の点の対称移動や回転移動を行列表示することができる。	
	4 週	合成変換と逆変換	1 次変換の合成変換と逆変換について学ぶ。	
	5 週	1 次変換の応用(1)	1 次変換の線形性を学び，座標平面上の直線を 1 次変換することができる。	
	6 週	1 次変換の応用(2)	座標平面上の 2 次曲線を 1 次変換し，その標準形を求めることができる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	行列の固有値と固有ベクトル(1)	$2 \times 2$ 行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	
	10 週	行列の固有値と固有ベクトル(2)	$3 \times 3$ 行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	
	11 週	正方行列の対角化	$2 \times 2$ 行列と $3 \times 3$ 行列を対角化することができる。	
	12 週	対称行列の対角化	対称行列を直交行列によって対角化することができる。	
	13 週	対角化の応用	行列の $n$ 乗を計算することができる。	
	14 週	2 次形式の標準化	行列を用いて 2 次形式を標準化することができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する。	

\* 4 : 完全に達成した， 3 : ほぼ達成した， 2 : やや達成できた， 1 : ほとんど達成できなかった， 0 : まったく達成できなかった。