石川工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	代数・幾何Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	15420	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高専テキストシリーズ　線形代数（森北出版）／高専テキストシリーズ　線形代数問題集（森北出版）		
担当教員	加勢 順子		

到達目標

1．ベクトルの和，差，積，実数倍の定義が理解でき，それらが計算できる。
2．ベクトルの成分表示や内積に関する問題を解くことができ，ベクトルの平行，垂直の判定ができる.
3．点と直線あるいは平面との距離を求めたり，内分点の位置ベクトルを求めたりすることができる.
4．ベクトルを用いて，様々な図形の方程式を導出することができ，図形に関する問題を解くことができる.
5．行列の和，差，実数倍の定義が理解でき，それらが計算できる.
6．行列の積や逆行列の定義が理解でき，それらを求めることができる.
7．階段行列の定義が理解でき，行基本変形を用いて，行列の階数や連立１次方程式の解を求めることができる.
8．行列式の定義や性質を用いて，４次までの行列式の値を求めることができる.
9．余因子行列や逆行列，クラメルの公式を用いるなど，多岐にわたり行列式を応用できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標 項目1	ベクトルの和，差，積，実数倍の定義が理解でき，それらが計算できる.	ベクトルの和，差，積，実数倍の簡単な計算ができる.	ベクトルの和，差，積，実数倍の定義が全く理解できない.
到達目標 項目2	ベクトルの成分表示や内積に関する問題を解くことができ，ベクトルの平行，垂直の判定ができる.	ベクトルの内積や成分表示の簡単な計算ができる.	ベクトルの内積の定義を理解しておらず，成分表示で表されたベクトルの計算も全く行えない.
到達目標 項目3	点と直線あるいは平面との距離を求めたり，内分点の位置ベクトルを求めたりすることができる.	点と直線あるいは平面との距離や内分点の位置ベクトルの定義を理解し，簡単な計算ができる.	点と直線あるいは平面との距離や，内分点の位置ベクトルの定義を全く理解できない.
到達目標 項目4	ベクトルを用いて，様々な図形の方程式を導出することができ，図形に関する問題を解くことができる.	ベクトルを用いた，様々な図形の方程式の導出方法を理解し，簡単な図形の問題を解くことができる.	図形のベクトル方程式を１つも理解できず，図形に関する問題を全く解くことができない.
到達目標 項目5	行列の和，差，実数倍の定義が理解でき，それらが計算できる.	行列の和，差，実数倍の定義が理解でき，簡単な計算問題が解ける.	行列の和，差，実数倍の定義が全く理解できない.
到達目標 項目6	行列の積や逆行列の定義が理解でき，それらを求めることができる.	行列の積や逆行列の定義が理解でき，簡単な計算問題が解ける.	行列の積や逆行列の定義が理解できない.
到達目標 項目7	階段行列の定義が理解でき，行基本変形を用いて，行列の階数や連立１次方程式の解を求めることができる.	階段行列の定義が理解でき，行列に対して行基本変形が正しく行える．また，簡単な連立１次方程式が解ける.	階段行列の定義が理解できず，行基本変形を全く行えない.
到達目標 項目8	行列式の定義や性質を用いて，４次までの行列式の値を求めることができる.	行列式の定義や性質を理解でき，行列式の簡単な計算ができる.	行列式の定義や性質を理解できない.
到達目標 項目9	余因子行列や逆行列，クラメルの公式を用いるなど，多岐にわたり行列式を応用できる.	余因子行列や逆行列を求めることができ，クラメルの公式を用いて簡単な連立１次方程式を解くことができる.	余因子行列や逆行列を求めることができず，クラメルの公式を用いることができない.

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

教育方法等

概要	線形代数はベクトルとそれに関する最も簡単な形の方程式である連立1次方程式を行列，行列式を用いて組織的に論じる理論で微分積分学と並ぶ数学の基礎的分野である。代数・幾何Iではこの線形代数の基本的考え方を理解し，技術者としての基礎学力と問題解決能力を身につけると共に，自己の考えを正しく表現できる力を養うことを目標とする。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，適宜，課題を課す。 必要に応じて，レポート課題を与え，小試験を行うことがある。 【関連科目】基礎数学Ａ，基礎数学Ｂ，代数・幾何Ⅱ，応用数学Ｂ
注意点	【評価方法・評価基準】前期中間試験、前期末試験、後期中間試験、学年末試験を実施する。 前期末：前期中間試験（５０%）、前期末試験（５０%） 学年末：一年間の定期試験の総合的評価（７０%）、小テスト・レポート課題（３０%） 成績の評価基準として５０点以上を合格とする。 【その他履修上の注意事項や学習上の助言】授業中の学習に真剣に取り組むことと，日頃の予習・復習が非常に大切である。授業中は講義に集中し，他の学生に迷惑をかけないようにすること。なお，シラバスの予定はあくまで目安であり，進み具合によって変わることもありうる。 【専門科目との関連】■工業力学（３年後期）：ベクトル，平面図形・空間図形，行列の演算，逆行列，連立1次方程式，1次変換，行列式（慣性の法則，力と加速度，簡単な運動，運動方程式の変換，力学的エネルギーと保存力に使用）■応用物理Ⅰ（３年前期）：ベクトル，平面図形・空間図形（位置・速度・加速度・力などのベクトル計算に使用）

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ベクトルとその演算	項目１
		2週	点の位置ベクトル	項目３
		3週	座標と距離	項目３
		4週	ベクトルの成分表示と大きさ	項目２

		5週	方向ベクトルと直線	項目４
		6週	ベクトルの内積	項目２
		7週	演習	項目１から項目４
		8週	法線ベクトルと直線または平面の方程式	項目４
	2ndQ	9週	円または球面の方程式	項目４
		10週	行列	項目５
		11週	行列の和・差，実数倍	項目５
		12週	行列の積	項目６
		13週	転置行列と逆行列	項目６
		14週	演習	項目５から項目６
		15週	前期復習	項目１から項目６
		16週		
後期	3rdQ	1週	連立２元１次方程式と逆行列	項目６
		2週	３次行列式と定義、クラメルの公式	項目８，項目９
		3週	行列式の性質	項目８
		4週	行列の積の行列式	項目８
		5週	行列式の性質	項目８
		6週	行列式の展開	項目８，項目９
		7週	余因子行列と逆行列	項目９
		8週	行列式の応用	項目９
	4thQ	9週	基本変形による連立１次方程式の解法	項目７
		10週	基本変形による逆行列の計算	項目６，項目７
		11週	行列の階数	項目７
		12週	行列の階数と連立１次方程式	項目７
		13週	ベクトルの線形独立と線形従属	項目９
		14週	演習	項目６から項目９
		15週	後期復習	項目６から項目９
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				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。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0