石川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	代数・幾何Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	20035	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	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：新線形代数 改訂版（大日本図書）/教材：新線形代数問題集 改訂版（大日本図書）/参考書：図書館にある多数の関連書籍		
担当教員	山本 悠貴		

到達目標

1．ベクトルの和，差，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．ベクトルを用いて，様々な図形の問題を解くことができる。
4．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。
5．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。
6．消去法を用いて，連立1次方程式を解くことができる。
7．行列式の定義や性質を用いて，行列式の値を求めることができる。
8．行列式を用いて，逆行列や連立1次方程式や図形の面積・体積の問題を解くことができる。

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，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，実数倍の簡単な計算ができる.	ベクトルの和，差，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	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4	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5	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6	消去法（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.	消去法（行基本変形）を理解でき，簡単な行列の階数や連立１次方程式の解を求めることができる.	消去法（行基本変形）を理解できず正しく行えない.
到達目標 項目7	行列式の定義や性質を用いて，様々な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8	逆行列や連立1次方程式，図形の面積・体積を求めるなど多岐にわたり行列式を応用できる.	簡単な逆行列や連立1次方程式，図形の面積・体積を行列式を用いて計算できる.	行列式を用いて，逆行列や連立1次方程式や図形の面積・体積を求めることができない.

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 【MCC対応】Ⅰ数学，Ⅶ汎用的技能，Ⅸ総合的な学修経験と創造的思考力
注意点	定期試験前の学習はもちろん、日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。定期試験には内容を十分に理解して受験する。課題などは必ず提出する。受講中は講義に集中する。携帯電話の電源を切るなど他の学生に迷惑を掛けないようにする。 【専門科目との関連】 専門科目全般 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として５０点以上を合格とする。 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：前期定期試験の平均（７０%）、小テスト・レポート課題（３０%） 学年末：一年間の定期試験の平均（７０%）、小テスト・レポート課題（３０%）

テスト

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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・ベクトルの演算	項目１
		2週	平面のベクトルの成分	項目２
		3週	平面のベクトルの内積	項目２
		4週	平面のベクトルの平行と垂直	項目２
		5週	平面のベクトルの図形への応用	項目３

		6週	平面内の直線のベクトル方程式	項目３
		7週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	項目３
		8週	空間座標・空間のベクトルの成分	項目１
	2ndQ	9週	空間のベクトルの内積	項目２
		10週	空間内の直線のベクトル方程式	項目３
		11週	空間内の平面のベクトル方程式	項目３
		12週	球面の方程式	項目３
		13週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	項目３
		14週	行列の定義、行列の和・差・スカラーとの積	項目４
		15週	前期復習	項目１から項目４
		16週		
後期	3rdQ	1週	行列の積	項目５
		2週	転置行列・逆行列	項目５
		3週	消去法	項目６
		4週	消去法の演習	項目６
		5週	逆行列と連立１次方程式	項目５，６
		6週	行列の階数	項目６
		7週	2次と3次の行列式	項目７
		8週	演習と復習	項目５，６
	4thQ	9週	n次の行列式・行列式の性質・行列の積の行列式	項目７
		10週	行列式の演習	項目７
		11週	行列式の展開	項目７
		12週	行列式と逆行列	項目８
		13週	連立１次方程式と行列式	項目８
		14週	行列式の図形的意味	項目８
		15週	後期復習	項目７，８
		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	前1
				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	前2,前8
				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	前3,前9
				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	前4
				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	前10,前11,前12,前13
				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	前14,後1
				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	後2
				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	後7,後9,後10,後11
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	2	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	2	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	2	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	2	

評価割合

	試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0