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	環境都市工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	高遠節夫ほか「新 線形代数　改訂版」（大日本図書）／高遠節夫ほか「新 線形代数　問題集　改訂版」（大日本図書）		
担当教員	河合 秀泰		

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，実数倍の定義が理解でき，基本的な計算ができる。	ベクトルの和，差，実数倍の定義が理解できず，基本的な計算ができない。
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。	ベクトルの成分表示や内積に関する基本的な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。	ベクトルの成分表示や内積に関する基本的な問題を解くことができず，ベクトルの平行，垂直の判定ができない。
到達目標 項目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。	ベクトルを用いて，基本的な図形の問題を解くことができる。	ベクトルを用いて，基本的な図形の問題を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，基本的な計算ができる。	行列の和，差，実数倍の定義が理解できず，基本的な計算ができない。
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，基本的な計算ができる。	行列の積や逆行列の定義が理解できず，基本的な計算ができない。
到達目標 項目６	消去法を用いて，逆行列を求めることができる。	消去法を用いて，連立１次方程式を解くことができる。	消去法を用いて，連立１次方程式を解くことができない。
到達目標 項目７	行列式の定義や性質を用いて，次数が４以上の行列式の値も求めることができる。	行列式の定義や性質を用いて，次数が３以下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用いて，行列式の値を求めることができない。
到達目標 項目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。	行列式を用いて，逆行列や連立1次方程式の解を求めることができる。	行列式を応用することができない。

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	代数・幾何Ⅰは「ベクトルとその図形への応用」や「行列・行列式による連立1次方程式論の展開」を学ぶ科目である。 この科目では「技術者としての基礎学力と問題解決能力を身につけること」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に，随時小テストを行う。長期休業中の自習課題を与える。 【関連科目】基礎数学Ａ，基礎数学Ｂ，代数・幾何Ⅱ 【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	基礎数学Ａ，基礎数学Ｂの内容をしっかり理解しておくこと。 小テストや定期試験には十分に準備し臨むこと。課題のレポートは必ず提出すること。 【専門科目との関連】 ２年次：構造力学Ⅰ ３年次：土木数学 ４年次：鋼構造学，計画数理，応用力学，環境都市工学設計製図Ⅰ ５年次：計算工学，地盤工学 【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（前期中間，前期末）（７０%），前期の小テスト・課題レポート（３０%） 学年末：全定期試験（前期中間，前期末，後期中間，学年末）（７０%），1年間の小テスト・課題レポート（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	ベクトルの演算	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週	ベクトルの成分	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週	ベクトルの内積	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。
		4週	ベクトルの平行と垂直	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。

		5週	ベクトルの図形への応用	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。
		6週	平面直線の方程式	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。
		7週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	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。
		8週	空間座標	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。
	2ndQ	9週	空間のベクトルの成分と内積	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。
		10週	空間図形の方程式（１）	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。
		11週	空間図形の方程式（２）	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。
		12週	空間図形の方程式（３）	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。
		13週	行列の定義，和，差，数との積（１）	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。
		14週	行列の定義，和，差，数との積（２）	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。
		15週	前期復習	２．３．４．
		16週		
後期	3rdQ	1週	行列の積（１）	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。
		2週	行列の積（２）	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。
		3週	逆行列	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。
		4週	消去法（１）	６．消去法を用いて，連立１次方程式を解くことができる。
		5週	消去法（２）	６．消去法を用いて，連立１次方程式を解くことができる。
		6週	行列式の定義	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。
		7週	行列式の性質（１）	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週	行列式の性質（２）	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。
	4thQ	9週	行列式と逆行列（１）	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。
		10週	行列式と逆行列（２）	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。
		11週	連立１次方程式と行列式（１）	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。
		12週	連立１次方程式と行列式（２）	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。
		13週	行列式の図形的意味	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。
		14週	演習	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。
		15週	後期復習	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。
		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	
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