

石川工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	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	新 線形代数（大日本図書）／新 線形代数問題集（大日本図書）				
担当教員	加勢 順子,山本 悠貴,小林 奈緒				
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. 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, 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	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基礎的な専門的知識を身につけると共に, 課題の解決に最後まで取り組むことが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	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。 。【評価方法・評価基準】成績の評価基準として 5 0 点以上を合格とする。 前期末試験、後期中間試験、学年末試験を実施する。 前期末：前期末試験（70%）、前期の小テスト・レポート課題（30%） 学年末：一年間の定期試験の平均（7 0 %）、小テスト・レポート課題（3 0 %） 【専門科目との関連】 （1）工業力学：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, 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） （2）応用物理 I：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	ベクトルの演算	項目 1	
		2週	ベクトルの成分	項目 2	
		3週	ベクトルの内積	項目 2	

後期		4週	ベクトルの図形への応用	項目 3, 項目 4
		5週	演習	項目 1 から項目 4
		6週	空間のベクトル	項目 1, 項目 2
		7週	直線, 平面の方程式	項目 3, 項目 4
		8週	球の方程式	項目 4
	2ndQ	9週	演習	項目1から項目 4
		10週	行列の定義	項目 5
		11週	行列の和・差, 数との積	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, 項目 6
		15週	前期復習	項目 1 から項目 6
		16週		
	3rdQ	1週	消去法	項目 6
		2週	逆行列と連立 1 次方程式	項目 6
		3週	行列の階数	項目 7
		4週	演習	項目 6, 項目 7
		5週	行列式の定義 (1)	項目 8
		6週	行列式の定義 (2)	項目 8
		7週	行列式の性質	項目 8
		8週	行列の積の行列式	項目 8
	4thQ	9週	演習	項目 8
		10週	行列式の展開	項目 8, 項目 9
		11週	行列式と逆行列	項目 9
		12週	連立 1 次方程式と行列式	項目 7
		13週	行列式の図形的意味	項目 9
		14週	演習	項目 7 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	
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	課題・小テスト	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