

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	線形代数 I
科目基礎情報						
科目番号	0074		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	未来創造工学科 (一般科目)		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ 線形代数、編者: 高専の数学教材研究会、発行: 森北出版 問題集: 高専テキストシリーズ 線形代数問題集、編者: 高専の数学教材研究会、発行: 森北出版					
担当教員	加藤 孝夫					
到達目標						
①和の法則、積の法則、順列、組合せ等を用いて場合の数を求めることができる。 ②平面ベクトルと空間ベクトルおよびその内積の概念を理解し、関連する問題が解ける。 ③行列と行列式の概念を理解し、その計算ができる。						
【教育目標】 C						
【キーワード】 和の法則、積の法則、順列、組合せ、二項定理、平面ベクトル、空間ベクトル、内積、直線の方程式、平面の方程式、球面の方程式、行列、転置行列、逆行列、階数、行列式、						
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	
和の法則、積の法則、順列、組合せ等を用いて場合の数を求めることができる。	和の法則、積の法則、組み合わせ等を用いて、様々な場合の数を求めることができる。		和の法則、積の法則、組み合わせ等を用いて、基本的な場合の数を求めることができる。		和の法則、積の法則、組み合わせ等を用いて、基本的な場合の数を求めることができない。	
平面ベクトルと空間ベクトルおよびその内積の概念を理解し、関連する問題が解ける	平面ベクトルと空間ベクトルの概念を理解し、その内積を利用して幾何学的な問題に応用して解くことができる。		平面ベクトルと空間ベクトルの概念を理解し、その内積に関する基本的な計算ができる。		平面ベクトルと空間ベクトルの概念を理解し、その内積に関する基本的な計算ができない。	
行列と行列式の概念を理解し、その計算ができる	行列と行列式の概念を理解し、それを応用して線形代数の問題が解ける。		行列と行列式の概念を理解し、その基本的な計算ができる。		行列と行列式の概念を理解し、その基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	第4週までは数学的に物事を数え上げる方法を学習する(基礎数学Ⅰ・Ⅱの教科書を使用)。以降は、平面・空間ベクトルおよび行列の基本的な性質や計算方法を理解し、行列を用いた連立方程式の解法、行列式の計算方法を習得する。					
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って進める。必要に応じてプリント・問題集等で演習問題を補充する。					
注意点	内容を理解し、専門科目で応用できる知識を定着させるために、予習・復習は必須である。1年で学んだ基礎数学Ⅰ・Ⅱの内容を基礎とするため、よく復習しておくこと。 【事前学習】 「授業計画」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。また、自学自習を支援するため、必要に応じて課題等の提出を求める。課題の提出状況によっては、再試験の受験を認めない場合があるので、注意すること。線形代数Ⅰの内容に関する全般的な理解度を評価し、総合成績60%以上を単位修得とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	場合の数、順列、階乗		順列、階乗等を用いて場合の数を計算できる。	
		2週	いろいろな順列、組合せ		重複順列、円順列、組合せの計算ができる。	
		3週	二項定理		二項定理を用いて整式の展開ができる。	
		4週	問題演習		基本問題・応用問題を解くことができる。	
		5週	ベクトルとその演算		ベクトルの和・差・定数倍を計算できる。	
		6週	点の位置ベクトル、座標と距離		位置ベクトルを理解し、2点間の距離を計算できる。	
		7週	ベクトルの成分表示と大きさ		成分表示を理解し、ベクトルの大きさを計算できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	方向ベクトルと直線		座標平面や座標空間における直線の方程式を求めることができる。	
		10週	ベクトルの内積		ベクトルの内積を計算できる。	
		11週	ベクトルの内積		内積の図形的意味を理解することができる。	
		12週	法線ベクトルと直線または平面の方程式		直線・平面の法線ベクトルを求めることができる。	
		13週	法線ベクトルと直線または平面の方程式		直線・平面の方程式を求めることができる。	
		14週	円または球面の方程式		円および球面の方程式を求めることができる。	
		15週	期末試験			
		16週	試験の解説		前期の内容を理解することができる。	
後期	3rdQ	1週	行列の定義・演算		行列の概念を理解し、行列の和・差・実数倍を計算できる。	
		2週	行列の定義・演算		行列の積を計算ができる。	
		3週	逆行列		2次正方行列の逆行列を求めることができる。	
		4週	連立2元1次方程式		行列を利用して連立2元1次方程式を解くことができる。	
		5週	3次正方行列の行列式		3次正方行列の行列式を計算できる。	
		6週	n次正方行列の行列式		n次正方行列の行列式の定義を理解できる。	

		7週	特別な列をもつ行列の行列式	特別な列をもつ行列式の計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	行列式の性質	行列の基本変形を用いて行列式を計算できる。
		10週	行列の積と行列式	正方行列の積と行列式の関係を理解できる。
		11週	行列式の展開	余因子展開を利用して、行列式を計算できる。
		12週	行列式の展開	余因子行列を利用して、逆行列を求めることができる。
		13週	行列式の応用	平行四辺形の面積や平行六面体の体積を計算できる。
		14週	問題演習	基本問題・応用問題を解くことができる。
		15週	期末試験	
		16週	試験の解説	後期の内容を理解することができる。

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	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	2	
				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。	2	
				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)。	2	
				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。	2	
				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。	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。	2	

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
場合の数	20	0	0	0	20
ベクトル	5	25	5	0	35
行列と行列式	0	0	20	25	45