釧路工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学B

科目基礎情報

科目番号	0030	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	建築学分野	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（森北出版）　補助教材：新編 高専の数学２問題集（森北出版）　参考図書：新 線形代数（大日本図書）		
担当教員	小谷 泰介,村上 公一,山﨑 俊博		

到達目標

基礎事項と数学的な考え方を十分理解し，教科書と補助教材の問題の60%は自分の力で解けるようになる.
1. ベクトルの成分を利用して，計算をすることができる
2. 行列・行列式の計算をすることができる
3. 線形変換の表現行列とその像を求めることができる

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
評価項目1	内積の性質や平行・垂直条件を利用して，直線・平面の方程式を求めることができる	ベクトルの成分を利用して，内積、直線・平面の方程式を求めることができる	ベクトルの成分による四則計算ができない
評価項目2	行列式の基本変形，余因子展開ができる	行列の積や行列式を利用して，逆行列を求めることができる	行列の積，行列式の値を求めることができない
評価項目3	線形変換の複雑な問題を解くことができ，直交変換の性質を理解して直交変換をつくることができる	線形変換の合成・逆変換・回転の表現行列を求めることができ，点・直線の像・原像を求めることができる	線形変換の表現行列や像を求めることができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C

教育方法等

概要	ベクトルと行列・行列式についての概念を理解し，その基本的な性質を使った計算ができるようになる
授業の進め方・方法	当り前のことであるが，教科書・ノート等を忘れず持参し，授業の内容をきちんとノートすることが大切である. 授業で指示された問いや練習問題を必ず自学自習し，次の授業のときに解答を示せるように準備しておくことを求める. 数学A，数学B，数学Cすべての試験の点数の平均点によって評価する（100%） 6割以上の場合，授業態度などを10%までの範囲で加減する. 再試験は，前期末，後期末，学年末に実施する. 前関連科目：1年数学A・B　後関連科目：3年数学，4年選択線形代数学
注意点	授業の内容を十分に理解するためにはノートをきちんととり，積極的に質問するように努め，さらに後で必ず復習することが大切である. ノートは数学A，数学Cと別にすること.

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	ガイダンス ベクトルとその演算	ベクトルの定義を理解し，その大きさ，逆ベクトル，実数倍の意味を理解できる
		2週	ベクトルとその演算	ベクトルの和，差の定義を理解し，作図および演算法則を利用した計算ができる
		3週	点と位置ベクトル	位置ベクトルの意味を理解し，内分点の位置ベクトルを求めることができる
		4週	点と位置ベクトル 座標と距離	交点の位置ベクトルを求めることができる. 空間内の2点間の距離を求めることができる.
		5週	ベクトルの成分表示と大きさ	平面・空間ベクトルの成分表示による演算ができ，その大きさを求めることができる. ベクトルの平行条件を利用できる.
		6週	方向ベクトルと直線	直線のベクトル方程式・媒介変数表示・方程式を求めることができる
		7週	練習問題	
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	ベクトルの内積	内積の定義を理解し，成分による内積の計算をすることができる
		10週	ベクトルの内積	ベクトルのなす角，平行四辺形の面積を求めることができる. 内積の性質を利用することができる.
		11週	ベクトルの内積 法線と直線または平面の方程式	ベクトルの垂直条件を利用できる. 法線ベクトルを用いて平面上の直線の方程式を求めることができる
		12週	法線と直線または平面の方程式	平面の方程式，および直線と平面の交点の座標を求めることができる
		13週	法線と直線または平面の方程式	点と直線・平面との距離を求めることができる. 直線・平面に平行または垂直な直線・平面の方程式を求めることができる

		14週	行列 行列の和・差、実数倍	行列の定義を理解し，和・差・実数倍の演算ができる
		15週	行列式の積	行列の積の計算ができ，性質を利用できる. 転置行列を求めることができる
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	逆行列	2次正方行列の逆行列を求めることができる
		2週	連立2元1次方程式	連立2元1次方程式を逆行列およびクラメルの公式を利用して解くことができる
		3週	3次正方行列の行列式	3次正方行列の行列式の値を求めることができる. 連立3元1次方程式をクラメルの公式を用いて解くことができる.
		4週	n次正方行列の行列式	行列式の定義を理解し，特別な列をもつ行列および三角行列の行列式の値を求めることができる
		5週	行列式の性質	行列式の性質を理解し，基本変形を用いて行列式の値を求めることができる
		6週	行列式の性質	行列式の性質を用いて，因数分解をすることができる
		7週	行列式の展開	余因子を用いて，行列式を展開することができる
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	行列式の展開	余因子を用いて，3次正方行列の逆行列を求めることができる。
		10週	行列式の応用	行列式を利用して，平行四辺形の面積，ベクトルの外積，平行六面体の体積を求めることができる
		11週	線形変換とその表現行列	線形変換を理解し，点やベクトル，直線の像を求めることができる
		12週	いろいろな線形変換	対称変換，原点の周りの回転の表現行列を求めることができる
		13週	合成変換と逆変換	合成変換，逆変換の表現行列を求めることができる
		14週	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換の定義を理解できる
		15週	練習問題	
		16週	後期末試験	

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,前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。	3	前5,前9
				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9,前10
				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5,前11
				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,前15
				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1,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3,後4,後5,後7
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後11
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後13
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後12

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	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