

仙台高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	名取キャンパス一般科目		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					
担当教員	田嶋 和明					
到達目標						
空間ベクトルについて理解し、基本的な計算ができる。 行列および行列式について理解し、連立 1 次方程式や線形変換へ応用を含む基本的な計算ができる。 計算技術については、教科書の問と練習問題の 70% および問題集の 60% が解ける水準を目指す。						
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 ベクトル	練習問題およびSTEP UPを含む教科書・問題集の殆どの問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより、教科書の問レベルの問題の殆どが自力で解ける。		誘導を与えても、教科書の問レベルの問題を自力で解けない。	
評価項目2 行列	練習問題およびSTEP UPを含む教科書・問題集の殆どの問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより、教科書の問レベルの問題の殆どが自力で解ける。		誘導を与えても、教科書の問レベルの問題を自力で解けない。	
評価項目3 行列式	練習問題およびSTEP UPを含む教科書・問題集の殆どの問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより、教科書の問レベルの問題の殆どが自力で解ける。		誘導を与えても、教科書の問レベルの問題を自力で解けない。	
評価項目 4 行列の応用	練習問題およびSTEP UPを含む教科書・問題集の殆どの問題を自力で解ける。		誘導を与えられることにより、教科書の問レベルの問題の殆どが自力で解ける。		誘導を与えても、教科書の問レベルの問題を自力で解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	まず前期中間試験までの間に、空間ベクトルについて学ぶ。1年の基礎数学B で学んだ平面ベクトルについて復習し、空間ベクトルも扱いつつ理解を深める。 前期中間試験以降は行列・行列式とその応用について学ぶ。行列は連立1次方程式と密接な関連をもつ概念であるが、拡大、縮小、回転等の図形の変換(線形変換)への重要な応用がある。 行列式は連立1次方程式に対する「解の公式」(クラメル公式)に由来する概念であるが、面積や体積の計算にも使えるなど、応用が広い。					
授業の進め方・方法	各回の授業においては、最初に目標やキーワード(重要事項)などを簡潔に示した後、教科書の例題等の典型例を使って具体化する。さらに問や練習問題にも触れながら理解を深める。 原則として予習なしで理解できる授業を目指すので事前学習は基礎数学の復習だけで十分である。 事後学習としては、まず各回の授業で学んだことを自分の言葉でまとめること。さらに授業で扱わなかった問題を解いてみると一層よい。 授業で扱わなかった事柄についての質問は歓迎である。数学が得意なひとは自学自習を進め、鋭い質問をして欲しい。					
注意点	数学的な記号の使い分けが理解に直結する(例えば、「行列」と「行列式」は違う概念で、記号も違う)。自分で書いて確認しながら理解すること。手を動かすことは大切である。 課題が与えられたときは、できるだけ早めに取り組み、必ず期限までに提出すること。					
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		基礎数学の復習	
		2週	空間ベクトル		空間座標を理解する。 空間ベクトルの成分表示および基本的な計算(和、差、定数倍、内積)ができる。	
		3週	空間ベクトル		空間ベクトルの内積の意味を理解する。 成分表示を用いた内積の計算ができる。	
		4週	空間ベクトル		空間ベクトルの平行・垂直条件を利用できる。 空間内の直線の方程式を求めることができる。	
		5週	空間ベクトル		空間内の平面の方程式を求めることができる。 空間内の球の方程式を求めることができる。	
		6週	空間ベクトル		線形独立・線形従属について理解する。	
		7週	総復習と問題演習		学習内容をまとめ、盲点を確認する。	
		8週	総復習と問題演習、前期中間試験		学習内容をまとめ、盲点を確認する。	
	2ndQ	9週	行列		行列の定義を理解する。 行列の和・差・定数倍の計算ができる。	
		10週	行列		行列の積の計算ができる	
		11週	行列		逆行列の意味(定義)を理解する。 2次正方行列の逆行列が求められる。	
		12週	行列		行列の積に関連したいろいろな計算ができる。	
		13週	総復習と問題演習		学習内容をまとめ盲点を確認する。	
		14週	総復習と問題演習		学習内容をまとめ盲点を確認する。	
		15週	総復習と問題演習 前期期末試験		学習内容をまとめ盲点を確認する。	
		16週	総復習と問題演習 期末試験答案返却と解説		学習内容をまとめ、盲点を確認する。	

後期	3rdQ	1週	連立1次方程式と行列	消去法を理解する。 消去法を用いた連立1次方程式の解法を理解し、応用できる。 階数について理解する。
		2週	連立1次方程式と行列	逆行列を用いた連立1次方程式の解法を理解する。練習問題
		3週	行列式の定義と性質	2次の行列式が求められる。 3次の行列式が求められる。 行列式の定義を理解する。
		4週	行列式の定義と性質	行列式の性質を理解し色々な行列式が求められる。
		5週	行列式の応用	行列式の性質を理解し色々な行列式が求められる。
		6週	行列式の応用	余因子行列を用いた逆行列の解法を理解する。
		7週	行列式の応用	行列式を計量問題に応用できる。
		8週	総復習と演習、後期中間試験	学習内容をまとめ、盲点を確認する。
	4thQ	9週	線形変換	線形変換の具体例に接する。
		10週	線形変換	線形変換の具体例に接し、 線形変換の定義を理解する。
		11週	線形変換	合成変換と逆変換を理解し、応用できる。 2次の回転行列を理解し、応用できる。
		12週	固有値とその応用	2次正方行列の固有値が求められる。 固有ベクトルについて理解する。
		13週	固有値とその応用	3次正方行列の固有値が求められる。 固有ベクトルについて理解する。
		14週	固有値とその応用	色々な正方行列の固有値が求められ、応用できる。
		15週	総復習と問題演習 後期期末試験	学習内容をまとめ、盲点を確認する。
		16週	総復習と問題演習 期末試験答案返却と解説	学習内容をまとめ、盲点を確認する。

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	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	
				行列の和・差・数との積の計算ができる。	3	
				行列の積の計算ができる。	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	
				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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト・課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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