

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	線形代数
科目基礎情報						
科目番号	0210			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	土木建築工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	1	
教科書/教材	新訂 線形代数（大日本図書） 新訂 線形代数問題集（大日本図書）					
担当教員	橋本 堅一					
到達目標						
① 線形代数の基礎的な事項を理解し、連立1次方程式の解や逆行列を掃き出し法で計算できる。 ② 簡単な行列の固有値・固有ベクトルを計算できる。 ③ 対角化の計算ができる。						
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	到達目標①について十分に理解し、適切な計算ができる。		到達目標①について理解し、計算ができる。		到達目標①について理解しておらず、計算もできない。	
評価項目2	到達目標②について、適切な計算ができる。		到達目標②について、計算できる。		到達目標②について、計算できない。	
評価項目3	到達目標③について、適切な計算ができる。		到達目標③について、計算できる。		到達目標③について、計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
到達目標 A 1 JABEE C-1						
教育方法等						
概要	行列、行列式、連立一次方程式の行列を用いた解法、逆行列の求め方を学ぶ。またこれらの応用として行列の一次変換、固有値問題、対称行列の対角化、2次曲線の標準化を学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本的な原理や公式の誘導については詳しく説明するが、主に例題を重視した講義で進めていく。任意の単元ごとに演習を課して到達度を確認しながら進める。授業内容を理解するため予習復習が必須である。					
注意点	成績成績：定期試験（80％）、演習・レポート（20％）とする。 合格基準：60点以上を合格とする。 再試験：実施する。					
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、行列、行列式の演算		3年の数学IIIBで学習したベクトル、行列、行列式の演算の復習を行い、その内容を理解できる。	
		2週	連立1次方程式・掃き出し法		連立1次方程式を行列で表し、掃き出し法で解く手順を理解できる。	
		3週	逆行列		逆行列とその求め方を理解できる。	
		4週	演習		連立1次方程式・逆行列の演習を行い、その内容を理解できる。	
		5週	1次変換、回転・直交行列		2次元平面上の点の1次変換による像とその行列での表記を理解できる。	
		6週	1次変換の合成・逆変換		1次変換の合成と逆変換を理解できる。	
		7週	演習		1次変換の演習を行い、その内容を理解できる。	
		8週	固有値・固有ベクトル		固有値・固有ベクトルの意味、工学的な意義について学び、その求め方を理解できる。	
	2ndQ	9週	中間試験		1回から8回までの内容について確認するための筆記試験を実施する。	
		10週	答案返却		答案を返却し解答と採点基準を説明する。	
		11週	対称行列の対角化		対称行列が対角化できることを理解し、対角化の手順および計算方法を理解できる。	
		12週	対称行列の対角化の演習		対称行列が対角化について演習を行い、その内容を理解できる。	
		13週	2次曲線の標準化		2次形式の標準化とそれを応用した2次曲線の標準化の手順を理解できる。	
		14週	2次曲線の標準化の演習		2次曲線の標準化について演習を行い、その内容を理解できる。	
		15週	期末試験		11回～14回の内容について確認するための筆記試験を行う。	
		16週	答案返却など		試験答案を返却し解答と配点・採点基準を説明する。	
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	

			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	3	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			2点間の距離を求めることができる。	3	
			内分点の座標を求めることができる。	3	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
			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。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
			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	
			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	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	

				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	

評価割合			
	試験	その他（演習・レポート等）	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0