

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	線形代数
科目基礎情報						
科目番号	R03E205			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: 4	
開設学科	電気電子工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	4	
教科書/教材	(教科書) 高遠節夫 他 「新線形代数」, 「新線形代数問題集」 大日本図書					
担当教員	佐藤 達郎					
到達目標						
(1) ベクトルの概念を理解し, 平面図形・空間図形に応用できる。(定期試験・到達度試験・課題) (2) 線形性の概念を理解し, 行列の計算ができる。また, 連立1次方程式が解ける。(定期試験・到達度試験・課題) (3) 行列式の定義・概念を理解し, 行列式の応用ができる。(定期試験・到達度試験・課題)						
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	平面ベクトルの演算を理解し, 図形の性質を調べることができる。		平面ベクトルの基本的な計算ができる。		平面ベクトルの基本的な計算ができない。	
評価項目2	空間ベクトルの演算を理解し, 図形の性質を調べることができる。		空間ベクトルの基本的な計算ができる。		空間ベクトルの基本的な計算ができない。	
評価項目3	行列の演算を理解して, 複雑な計算ができる。また行列式を余因子展開等を利用して解くことができる。		行列の基本的な計算ができ, 行列式を求めることができる。		行列の基本的な計算ができない。	
評価項目4	線形変換を行列を用いて表すことができ, 回転行列・転置行列などを用いて, 線形変換を表すことができる。		線形変換の基本的な性質を理解している。		線形変換の基本的な概念を理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B1)						
教育方法等						
概要	1年次に学んだ図形の方程式, 物理・工学における力, 速度, 加速度など大きさと向きを持つ量は, ベクトルの概念を用いて次元によらず統一的に扱うことができる。このベクトルの概念を平面および空間のベクトルについて学ぶ。さらに, 行列, 行列式およびその応用, 線形変換までを学ぶ。また, 定期試験の他に4回の到達度試験を実施することで理解を深める。					
授業の進め方・方法	黒板を用いた対面授業の手法をとる。ベクトルの概念を理解し, ベクトル上で定義される演算を計算できるようにする。また, ベクトルの概念を幾何学に導入することで, 図形の性質を調べることができるようにする。さらに, ベクトルの概念の一般化となる行列の基本的な性質を理解し, 行列上で定義される演算を計算できるようにする。また, 行列・行列式を用いて, 連立方程式, 線形変換などへの応用も学ぶ。 (事前学習) シラバスを参照し, 教科書の該当ページを熟読して予習を行うこと。					
注意点	(履修上の注意) 課題ノート・課題プリントは, 提出日を厳守し, 必ず提出すること。					
評価						
(総合評価) 総合評価 = (定期試験の平均点) × 60% + (到達度試験の平均点) × 20% + (課題の平均点) × 20% 総合評価は, 到達目標の(1)~(3)の内容において, 年4回の定期試験, 年4回の到達度試験および課題で評価する。 なお, 出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点する場合がある。 (単位修得の条件について) 総合評価が60点以上を合格とする。 (再試験について) 総合評価が40点以上60点未満の学生に対して再試験を実施する。						
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	平面ベクトルの演算	ベクトルの概念を理解し, 加法の計算をできるようにする。		
		2週	平面ベクトルの内積	ベクトルの積の1つ内積を理解し計算できるようにする。		
		3週	平面ベクトルの図形への応用	ベクトルの性質を利用して図形を調べる。		
		4週	平面ベクトルの線形独立・線形従属	平面ベクトルの線形独立・線形従属について理解する。		
		5週	空間ベクトルの成分	ベクトルの概念を3次元に拡張する。		
		6週	空間ベクトルの内積	3次元ベクトルにおける積の1つとして, 内積を理解する。		
		7週	直線の方程式	直線をベクトルを用いて表記する。		
		8週	平面の方程式	平面の方程式をベクトルを利用して, 求める。		
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	前期中間試験の解説 球の方程式	試験で理解不足の箇所を復習する。 球の方程式をベクトルを用いて表記する。		
		11週	空間ベクトルの線形独立・線形従属	3次元ベクトルの線形独立と線形従属を理解する。		
		12週	行列の和・差・数との積	行列の定義を理解し, 加法・減法・数との積について理解する。		

後期		13週	行列の積	行列の積を計算できる。
		14週	転置行列・逆行列	転置行列の定義を理解する。また、逆行列の性質を理解し、求めることができる。
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	解けなかった問題について復習する。
	3rdQ	1週	連立方程式と行列	連立方程式の解を行列を用いて求める。
		2週	行列式の定義と性質	行列式の計算ができる。
		3週	行列式の展開	行列式の余因子展開について理解する。
		4週	行列式と逆行列	行列式と逆行列の関係性について理解する。
		5週	連立一次方程式と行列式	複雑な連立一次方程式を行列式との関係性について理解する。
		6週	行列式の図形的意味	行列式の値が、ベクトルで張られる平行四辺形の面積になることを理解する。
		7週	演習問題	演習によって、学習内容の理解を深める。
		8週	線形変換の定義	線形変換の定義を理解する。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	後期中間試験の解説 線形変換の基本性質	試験で理解不足の箇所を復習する。 線形変換の基本性質を理解する。
		11週	合成変換と逆変換	線形変換の合成と逆変換について理解する。
		12週	直交行列と直交変換	直交行列を理解し、直交変換に適用する。
		13週	固有値と固有ベクトル	固有値・固有ベクトルの定義を理解し、求めることができる。
		14週	行列の対角化	行列の対角化を理解し、その応用ができる。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の解答と解説	解けなかった問題について復習する。

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	前1
				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。	3	前2,前5
				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	前6,前7,前8,前10
				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12,前13
				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	前14
				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2,後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	後10
				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11
				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10,後12

評価割合

	定期試験	到達度試験	課題	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	60	20	20	100