東京工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	線形代数Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0106	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: 1
開設学科	電気工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	線形代数、線形代数問題集 森北出版株式会社 上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編), 高専の数学III, 高専の数学III問題集（森北出版）		
担当教員	佐々木 優,小中澤 聖二,安富 義泰,井口 雄紀,波止元 仁,南出 大樹		

到達目標

逆行列，行列式の基本性質を学び，それらの応用計算ができること，線形変換による図形の像を求めることができることを目標にする．

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
行列式の応用	行列式を用いた計算（クラメルの公式，外積，体積）が出来る．	行列式を用いた計算（外積，体積）が出来る．	行列式を用いた計算（外積）が出来る．	行列式を用いた基礎的な計算が出来ない．
連立1次方程式	逆行列や掃き出し法を用いて，連立3元1次方程式の解の分類が出来る．	逆行列や掃き出し法を用いて，連立3元1次方程式を解く事が出来る．	逆行列や掃き出し法を用いて，基礎的な連立2元1次方程式を解く事が出来る．	逆行列や掃き出し法を用いて，基礎的な連立2元1次方程式を解く事が出来ない．
線型変換	様々な線形変換の表現行列を求め，図形を変換することができる．	基本的な線形変換の表現行列を求め，図形を変換することができる．	与えられた表現行列により図形を変換することができる．	与えられた表現行列により図形を変換することができない．

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 C1
JABEE (c)

教育方法等

概要	逆行列，行列式の基本性質を理解し，線形変換の基本事項，正方行列の固有値・固有ベクトルの概念に関する基本的な計算能力を修得する．
授業の進め方・方法	教科書を中心に逆行列，行列式の基本性質，線形変換の基本事項，正方行列の固有値・固有ベクトルについて学習し，教科書や演習書の演習問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる．各自が到達目標を達成できるよう，課題等を課す．事前学習および復習を自発的に行うことを期待する．
注意点	線形代数Ⅰ，線形代数Ⅱの知識を必要とするので，良く復習をしておくこと． 授業で学ぶ事項はコツコツと（反復）復習を行うこと．分からないことは数学教員まで聞きに行くこと． この授業では，事前に提示される課題への取り組みが重要となってくる． 課題への取り組みを中心とした自学自習の習慣を身につけること．

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，余因子展開の復習	任意行・任意列における余因子展開が出来る．
		2週	余因子行列と逆行列	余因子行列を用いて逆行列を求めることが出来る．
		3週	行列式の応用	行列式を用いて，平行四辺形の面積を求める事が出来る．
		4週	ベクトルの外積	ベクトルの外積の性質が理解出来る．ベクトルの外積を用いて平行6面体の体積が計算出来る．
		5週	連立方程式の行列表現と行の基本変形による解法	連立方程式と行列の関係を理解し，掃き出し法により連立方程式が解ける．
		6週	基本変形による逆行列の計算	基本変形による逆行列の計算が理解できる．
		7週	行列の階数	行列の階数の理解をし，階数を求める事が出来る．
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却・解説・行列の階数と連立方程式	行列の階数を用いて，連立1次方程式の解の分類が出来る．
		10週	線型独立と線型従属	線形独立と線形従属の概念を理解し，判定が出来る．
		11週	線形変換	線形変換の概念を理解できる．
		12週	線形変換の性質，線形変換による直線の像	線形変換の性質を理解し，線型変換による点や直線の像を求めることができる．
		13週	いろいろな線形変換	拡大・縮小，対称移動，回転などに対応する行列について理解する．
		14週	合成変換と逆変換	合成変換，逆変換を求めることができる．
		15週	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換の性質について理解する
		16週		

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	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3,前4
				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	前5,前6,前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	前9,前10,前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	前12
				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	前13

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	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