

Tsuyama College	Year	2021	Course Title	Fundamental Linear Algebra
Course Information				
Course Code	0036		Course Category	General / Compulsory
Class Format	Lecture		Credits	School Credit: 2
Department	Department of Integrated Science and Technology Electrical and Electronic Systems Program		Student Grade	2nd
Term	Year-round		Classes per Week	2
Textbook and/or Teaching Materials	教科書：井川 他著 新 線形代数（大日本図書） 問題集：井川 他著 新 線 形代数 問題集（大日本図書），線形変換に関するプリント			
Instructor	MATSUDA Osamu			

Course Objectives

学習目的：線形代数の基本概念および理論を理解し、それらを応用できるようになり、この後、学習する数学などの理解が円滑に行えるようになることを目的とする。

到達目標：

1. 平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。
2. 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、さらに、そのかけ算を正則線形変換の逆変換と解釈できる。
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。
4. 行列の固有値と固有ベクトルの意味を理解し、行列の対角化を行うことができる。

Rubric

	優	良	可	不可
評価項目1	平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式に関する応用ができる。	平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	平面と空間のベクトルの演算が理解でき、空間内の直線・平面・球の方程式を求めることが6割程度できる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。
評価項目2	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列に関する応用ができ、正則線形変換の逆変換との関係が理解できる。	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、逆変換との関連を理解できる。	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、逆変換との関連を6割程度理解できる。	逆行列の定義を理解していない。2次の正方行列の逆行列を求めることができない。逆変換との関連を理解できない。
評価項目3	行列式の定義および性質を理解し、行列式に関する応用ができる。	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。	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。基本的な行列式の値を6割程度求めることができる。	行列式の定義および性質を理解していない。基本的な行列式の値を求めることができない。
評価項目4	行列の固有値と固有ベクトルを明確に理解し、対角化をすることができる。	行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	行列の固有値と固有ベクトルの意味を理解している。	行列の固有値と固有ベクトルの意味を理解していない。

Assigned Department Objectives

Teaching Method

Outline	一般・専門の別：一般 学習の分野：自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／数学基礎 学習教育目標との関連：本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化」である。 授業の概要：線形代数は自然科学だけでなく工学、経済学等でも広く用いられている。この授業では、まず、平面と空間のベクトルの基本的性質を学ぶ。次に行列や行列式を定義し、連立1次方程式の解法に应用する。
Style	授業の方法：学生の理解を確認しながら、授業を進める。 成績評価方法：4回の定期試験（同等に評価し70%）とレポートと小テストなど（30%）の合計で評価する。成績等によっては、再試験を行う（レポート課題を課す）こともある。再試験は80点を上限として本試験と同様に評価する。試験には教科書・ノート等の持ち込みを許可しない。
Notice	履修上の注意：学年の課程修了のためには、本科目の履修が必要である。 履修のアドバイス：事前に行う準備学習は、特になし。 基礎科目：基礎数学（1年）、基礎数学演習（1） 関連科目：3年生以降の数学、物理、各系の科目 受講上のアドバイス：遅刻の回数が多い場合は、警告を行った後、欠席扱いとすることもある。 本科目は非常勤講師が担当する。連絡担当教員は松田である。

Characteristics of Class / Division in Learning

☒ Active Learning	☒ Aided by ICT	☒ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced
---	--	--	--

必修

Course Plan

		Theme	Goals
1st Semester	1st Quarter	1st 前期ガイダンス、平面のベクトルの演算と成分	平面のベクトルの演算
		2nd ベクトルの内積、平行と垂直	ベクトルの内積、平行と垂直
		3rd 図形への応用、練習問題	図形への応用
		4th 空間座標	空間座標
		5th 空間のベクトルの成分	空間のベクトルの成分
		6th 内積	内積
		7th 球の方程式	球の方程式
		8th 前期中間試験	基本事項確認
	2nd Quarter	9th 中間試験の返却と解説、直線と平面の方程式	直線と平面の方程式
		10th ベクトルの線形独立・線形従属	ベクトルの線形独立・線形従属

2nd Semester		11th	行列の定義，行列の和・差，数との積	行列の定義，行列の和・差，数との積
		12th	練習問題	基本事項確認
		13th	行列の積，転置行列	行列の積，転置行列
		14th	逆行列，逆変換	逆行列，逆変換
		15th	前期末試験	基本事項確認
		16th	前期末試験の返却と解説	基本事項確認
	3rd Quarter	1st	後期ガイダンス	
		2nd	消去法，逆行列と連立 1 次方程式	消去法，逆行列と連立 1 次方程式
		3rd	行列式の定義，行列式の性質	行列式の定義，行列式の性質
		4th	行列の積の行列式，行列の積と合成変換	行列の積の行列式，行列の積と合成変換
		5th	行列式の展開，行列式と逆行列	行列式の展開，行列式と逆行列
		6th	行列の積の行列式，行列の積と合成変換	行列の積の行列式，行列の積と合成変換
		7th	行列式の図形的意味	行列式の図形的意味
		8th	後期中間試験	基本事項確認
	4th Quarter	9th	中間試験の返却と解説	基本事項確認
		10th	線形変換の定義，線形変換の基本性質	線形変換の定義，線形変換の基本性質
		11th	合成変換と逆変換，回転を表す変換	合成変換と逆変換，回転を表す変換
		12th	直交行列と直交変換	直交行列と直交変換
		13th	固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトル
		14th	固有値と固有ベクトルの計算，行列の対角化	固有値と固有ベクトルの計算，行列の対角化
		15th	後期末試験	基本事項確認
		16th	後期末試験の返却と解説	基本事項確認

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	小テスト	レポート	Total
Subtotal	70	0	0	0	10	20	100
基礎的能力	70	0	0	0	10	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