Tsuyama College	Year	2018	Course Title	線形代数学
-----------------	------	------	--------------	-------

Course Information

Course Code	0003	Course Category	Specialized / Elective
Class Format	Lecture	Credits	Academic Credit: 2
Department	Advanced Electronics and Information System Engineering Course	Student Grade	Adv. 1st
Term	First Semester	Classes per Week	2
Textbook and/or Teaching Materials	ベクトル空間からはじめる抽象代数入門, 松田修, 森北出版		
Instructor	MATSUDA Osamu		

Course Objectives

本講では、 n 次元 n 数ベクトル空間の理論を学習する。特に、ジョルダン標準形、四元数、群などの新しい概念を学ぶ。 n 次元 n 数ベクトル空間の理論の基本的な考え方を身につける。

1. n 次元 n 数ベクトル空間が理解できる。
2. 内積や距離の概念が理解できる。
3. 行列の種類による空間の変形の違いを幾何学的に説明できる。
4. 表現行列と基底変換について説明できる。
5. ジョルダン標準形の考え方がわかる。
6. 四元数と空間の回転が理解できる。
7. 群の考え方と線形表現の考え方が理解できる。

Rubric

	優	良	可	不可
評価項目1	n 次元 n 数ベクトル空間が十分理解できている。	n 次元 n 数ベクトル空間が7割程度理解できている。	n 次元 n 数ベクトル空間が6割程度理解できている。	n 次元 n 数ベクトル空間がだいたい理解できていない。
評価項目2	内積や距離に関する十分理解ができている。	内積や距離に関する理解が7割程度できている。	内積や距離に関する理解が6割程度できている。	内積や距離に関する理解ができていない。
評価項目3	行列の種類による空間の変形の違いを幾何学的に精密に説明できる。	行列の種類による空間の変形の違いを幾何学的に7割程度説明できる。	行列の種類による空間の変形の違いを幾何学的に6割程度説明できる。	行列の種類による空間の変形の違いを幾何学的に説明できない。
評価項目4	表現行列と基底変換について精密に説明できる。	表現行列と基底変換について7割程度説明できる。	表現行列と基底変換について6割程度説明できる。	表現行列と基底変換について説明できない。
評価項目5	ジョルダン標準形の考え方が十分わかっている。	ジョルダン標準形の考え方が7割程度わかっている。	ジョルダン標準形の考え方が6割程度わかっている。	ジョルダン標準形の考え方がわかっていない。
評価項目6	四元数と空間の回転が十分理解できている。	四元数と空間の回転が7割程度理解できている。	四元数と空間の回転が6割程度理解できている。	四元数と空間の回転がおおよそ理解できていない。
評価項目7	群の考え方と線形表現の考え方が十分理解できている。	群の考え方と線形表現の考え方が7割程度理解できている。	群の考え方と線形表現の考え方が6割程度理解できている。	群の考え方と線形表現の考え方が理解できていない。

Assigned Department Objectives

Teaching Method

Outline	基礎となる学問分野：数物系科学／数学／代数学・幾何学 本科目は専攻科学習目標「(1) 数学, 物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を深め, 機械・制御システム工学および電子・情報システム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける」に相当する科目である。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, A-1: 工学に関する基礎知識として, 自然科学の幅広い分野の知識を修得し, 説明できること」である。
Style	最初に基本的な知識を例を用いて説明する。その後, 理解のための演習課題を提示し, グループ学習を行う。定期試験(50%)とレポート, 小テスト(50%)の合計で評価する。
Notice	本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが, これ以外に30単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 線形代数をより深く理解し, さらにその応用を考えていきたいと思っている学生向けの講座である。 基礎科目: 基礎線形代数(2年), 微分方程式(3), 数学続論(4) 関連科目: 専門科目多数 グループ学習を重視するので, 遅刻や欠席はしないこと。

Course Plan

		Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス,次元について(導入)	
		2nd	n 次元空間数ベクトル空間	n 次元空間数ベクトル空間
		3rd	内積とグラムシュミットの直行化法	内積とグラムシュミットの直行化法
		4th	行列による空間の変形1	行列による空間の変形
		5th	行列による空間の変形2	行列による空間の変形
		6th	表現行列と座標の関係	表現行列と座標の関係
		7th	次元定理	次元定理
		8th	中間試験	基礎事項確認
	2nd Quarter	9th	ジョルダン細胞	ジョルダン細胞
		10th	ジョルダン分解	ジョルダン分解
		11th	群の考え方	群の考え方
		12th	群の線形表現	群の線形表現
		13th	複素数と四元数	複素数と四元数
		14th	四元数と回転	四元数と回転
		15th	前期末試験	基礎事項確認
		16th	答案の返却と解答解説, 数学書の読み方	基礎事項確認

Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	Total
Subtotal	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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