

津山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	線形代数学
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・制御システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	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				
担当教員	松田 修				
到達目標					
学習目的: 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。					
到達目標					
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。					
ルーブリック					
	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。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基礎となる学問分野: 数物系科学 / 数学 / 代数学・幾何学 学習教育目標との関連: 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, 人文・社会科学に関する知見を広げて, 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できる。」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および情報技術の習得とそれらを応用することができる」である。				
授業の進め方・方法	授業の方法: 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。 成績評価方法: 定期試験 (50%) とレポート, 小テスト (50%) の合計で評価する。 再試験は, 前期末の補習時に, 成績が5.9点以下のものを対象に行い, 合格した者は成績を6.0点とする。				
注意点	履修上の注意: 本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて, 1単位あたり4.5時間の学修が必要である。授業時間外の学修については, 担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス: 本科目で, 本科で学習した基礎線形代数や微分方程式の内容をスパイラルアップする。 基礎科目: 基礎線形代数 (2年), 微分方程式 (3), 数学統論 (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。 事前に行う準備学習: その週に学習するテキストの単元を読んでおくこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
選択					
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,次元について (導入)		
		2週	n 次元空間 n ベクトル空間		n 次元空間 n ベクトル空間
		3週	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
		4週	行列による空間の変形 1		行列による空間の変形
		5週	行列による空間の変形 2		行列による空間の変形
		6週	表現行列と座標の関係		表現行列と座標の関係
		7週	次元定理		次元定理
		8週	中間試験		基礎事項確認
	2ndQ	9週	ジョルダン細胞 1		ジョルダン細胞 1
		10週	ジョルダン細胞 2		ジョルダン細胞 2
		11週	ジョルダン分解 1		ジョルダン分解 1
		12週	ジョルダン分解 1		ジョルダン分解 1
		13週	複素数と四元数		複素数と四元数
		14週	四元数と回転		四元数と回転

