

呉工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	数学応用工学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0019		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		プロジェクトデザイン工学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		碓氷久他著「はじめて学ぶベクトル空間」(大日本図書) および配布プリント					
担当教員		影山 優					
到達目標							
1. 線形写像と行列の関係, 固有値と固有ベクトルが理解できる。 2. 部分空間の基底と次元を求めることができる。							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1		線形写像と行列の関係, 固有値と固有ベクトルが適切に理解できる。		線形写像と行列の関係, 固有値と固有ベクトルが理解できる。		線形写像と行列の関係, 固有値と固有ベクトルが理解できない。	
評価項目2		部分空間の基底と次元を適切に求めることができる。		部分空間の基底と次元を求めることができる。		部分空間の基底と次元を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB) JABEE 環境都市 (A)							
教育方法等							
概要		本科で一通りベクトル, 行列, 行列式, 固有値を学んでいるが, その復習を行いながら, ベクトル空間, 部分空間, 基底, 線形写像について学習する。					
授業の進め方・方法		講義および演習を基本とする。この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習としてレポートを実施します。また, 授業内容を理解するため自ら自主的に復習すること, 課題をしっかりと提出することが必要です。【新型コロナウイルスの影響により, 授業内容を一部変更する可能性があります。】					
注意点		難しく感じる場合は具体的な例について考察し、抽象的な定義と比較することで概念が理解できると思います。簡単に思えていても、抽象化が進んでいきいつの間にか何も意味が分からないという状態に陥る危険性があります。自分が何を理解していて、何が分かっていないか常に振り返りながら学習してください。不明な点など質問は随時受け付けます。					
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		
後期	3rdQ	1週	ベクトル・行列		ベクトル, 内積, 行列, 行列式などを理解している。		
		2週	ベクトル・行列		連立1次方程式を解くことができる。		
		3週	数ベクトル空間		線形独立かどうか判定できる。		
		4週	数ベクトル空間		基底を求めることができる。		
		5週	数ベクトル空間		正規直交基底を求めることができる。		
		6週	線形変換・線形写像		線形変換を表す行列を求めることができる。		
		7週	中間試験				
		8週	線形変換・線形写像		固有値・固有ベクトルを求めることができる。		
	4thQ	9週	線形変換・線形写像		行列の対角化ができる。		
		10週	部分空間		部分空間を理解し, その基底を求めることができる。		
		11週	部分空間		線形写像の核, 像を求めることができる。		
		12週	部分空間		直交補空間について理解している。		
		13週	いろいろなベクトル空間		一般のベクトル空間について理解している。		
		14週	いろいろなベクトル空間		複素ベクトル空間を理解している。 簡単な行列のジョルダン標準形を計算できる。		
		15週	学年末試験				
		16週	答案返却・解答説明				
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。		4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。		4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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)。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				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。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	事前・事後学習のレポートなど	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	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