

石川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	代数・幾何 I I	
科目基礎情報							
科目番号	20036			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	機械工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：新 線形代数（大日本図書）／教材：新 線形代数（大日本図書）／参考書：図書館にある多数の関連書籍						
担当教員	森田 健二						
到達目標							
1. 線形変換を理解し、その計算と応用ができる。 2. 合成変換と逆変換を理解し、その計算と応用ができる。 3. 直交行列と直交変換を理解し、その計算と応用ができる。 4. 固有値と固有ベクトルを理解し、その計算と応用ができる。 5. 行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。							
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	
到達目標項目 1		線形変換を理解し、その計算と応用ができる。		基礎的な線形変換が計算できる。		線形変換が計算できない。	
到達目標項目 2		合成変換と逆変換を理解し、その計算と応用ができる。		基礎的な合成変換と逆変換が計算できる。		合成変換と逆変換が計算できない。	
到達目標項目 3		直交行列と直交変換を理解し、その計算と応用ができる。		基礎的な直交行列と直交変換が計算できる。		直交行列と直交変換が計算できない。	
到達目標項目 4		固有値と固有ベクトルを理解し、その計算と応用ができる。。		基礎的な固有値と固有ベクトルが計算できる。		固有値と固有ベクトルが計算できない。	
到達目標項目 5		行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。		基礎的な行列の対角化が計算できる。		行列の対角化が計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2							
教育方法等							
概要		【授業の目標】 行列は多くの分野で扱われている。行列の計算を様々な課題の解決に役立てるように、行列の対角化を学習する。また、線形変換は行列を用いて表現される事を学ぶ。これらのことにより、回転をはじめとする線形変換による図形の移動を易しく調べることができる。線形変換及び行列の対角化の学習を通して線形代数学の基礎学力を養い、ものづくりや課題の解決に意欲的に取り組むことができるようにする。 【キーワード】 線形変換, 表現行列, 固有値, 固有ベクトル, 行列の対角化					
授業の進め方・方法		【事前事後学習など】 到達目標の達成度を確認するために、適宜、課題や小試験を与える。 【関連科目】 基礎数学 A, 基礎数学 B, 代数・幾何 I 【MCC対応】 I 数学, VII 汎用的技能, IX 総合的な学修経験と創造的思考力					
注意点		【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 基礎数学 A, 基礎数学 B, 代数・幾何 I の知識が必要である。 定期試験前の学習はもちろん、日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。 定期試験には内容を十分に理解して受験する。課題などは必ず提出する。 受講中は講義に集中する。スマートフォンなどの電源を切る。 他の学生に迷惑を掛けないようにする。 【専門科目との関連】 機械工学専門科目全般：線形代数（線形代数は工学の計算で使用するので、必ず習得しておく必要がある。） 【評価方法・評価基準】 前期中間試験, 前期末試験を実施する。成績の評価基準として 50 点以上を合格とする。 前期末：前期の定期試験の総合的評価（70%）, 課題・小試験・レポート（30%） 【その他履修上の注意事項や学習上の助言】 授業中の学習に真剣に取り組むことと、日頃の予習・復習が非常に大切である。定期試験時には十分に勉強し受験すること。課題のレポートなどは必ず提出すること。					
テスト							
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	線形変換の定義		1. 線形変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		2週	線形変換の基本性質		1. 線形変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		3週	合成変換と逆変換		2. 合成変換と逆変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		4週	回転を表す線形変換		2. 合成変換と逆変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		5週	直交行列と線形変換（1）		3. 直交行列と直交変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		6週	直交行列と線形変換（2）		3. 直交行列と直交変換を理解し、その計算と応用ができる。		
		7週	演習		1. 2. 3.		
		8週	固有値と固有ベクトル		4. 固有値と固有ベクトルを理解し、その計算と応用ができる。		

	2ndQ	9週	固有値と固有ベクトルの計算	4. 固有値と固有ベクトルを理解し、その計算と応用ができる。
		10週	行列の対角化	5. 行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。
		11週	対角可能な条件	5. 行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。
		12週	対称行列の直交行列による対角化	5. 行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。
		13週	対角化の応用	5. 行列の対角化を理解し、その計算と応用ができる。
		14週	演習	4. 5.
		15週	前期復習	1. 2. 3. 4. 5.
		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	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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				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	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0