

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学演習(5203)	
科目基礎情報							
科目番号		0015		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		産業システム工学専攻マテリアル・バイオ工学コース		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材		演習と応用 線形代数 サイエンス社					
担当教員		新藤 圭介					
到達目標							
本科で学んだ行列の基本事項から復習を始め、線形（ベクトル）空間、線形写像（変換）、固有値・固有ベクトル、対角化、ジョルダン標準形、行列の指数関数について基本事項を解説・演習を行う。演習形式を通して各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できることが目標となる。							
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		換）。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が正確に理解できること		線形（ベクトル）空間、線形写像（変換）。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できること		換）。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できない	
評価項目2		固有値・固有ベクトル。各項目での用語の定義とその応用（計算方法）が理解できること		固有値・固有ベクトル。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できること		固有値・固有ベクトル。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できない	
評価項目3		対角化、ジョルダン標準形。各項目での用語の定義を理解できること		対角化、ジョルダン標準形。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できること		対角化、ジョルダン標準形。各項目での用語の定義とその概要（計算方法）が理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ◎							
教育方法等							
概要		本科での線形代数をもとに、さらに理工系学生として必要な数学的能力を習得して、現在専攻している応用分野に十分活用できるように、例題・演習問題を解答して計算力をつけ、理論の内容を納得することが目標である。					
授業の進め方・方法		本科での内容についても復習をするが、細部については各自のレベルで復習を十分にしてほしい。授業では、用語と基本定理の説明・証明をし、教科書の例題の解法を解説していく。多くの定理の証明は省かざるを得ないが、できるかぎり活用例で補っていく。					
注意点		授業で解説した例題の後に続く問題を必ず自分で解決して、内容の理解に努めてほしい。ポイントとなる箇所では、達成度確認のために課題を課すので確実に提出すること。疑問点については、オフィスアワーも活用すること。					
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	行列とベクトルの演算		基本事項を理解する		
		2週	基本変形を用いた連立方程式の解法		基本事項を理解する		
		3週	基本変形を用いた逆行列の導出		基本事項を理解する		
		4週	行列式の計算と基本変形		基本事項を理解する		
		5週	行列式の計算と余因子展開		基本事項を理解する		
		6週	ベクトル空間の定義・ベクトル空間の判定		基本事項を理解する		
		7週	一次独立とベクトル空間の次元		基本事項を理解する		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	線形写像の定義とその性質		基本事項を理解する		
		10週	線型写像の像と核		基本事項を理解する		
		11週	固有値・固有ベクトルの計算		基本事項を理解する		
		12週	行列の対角化と行列のべき乗		基本事項を理解する		
		13週	2次正方行列のジョルダン標準形への変換		基本事項を理解する		
		14週	3次正方行列のジョルダン標準形への変換		基本事項を理解する		
		15週	行列の指数関数		基本事項を理解する		
		16週	期末試験・期末試験の答案返却				
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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1

			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	前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る。	4	前2,前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	前4,前5
			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	前6,前7
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	前6,前7
			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	前6,前7

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0