

福井工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学	
科目基礎情報						
科目番号	0124		科目区分	専門 / 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	物質工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「応用数学」(森北出版)					
担当教員	中谷 実伸					
到達目標						
(1)ベクトルの扱いおよび内積・外積の意味を理解していること。 (2)行列の基本的演算ができ、対角化やハミルトン・ケーリーの定理を理解すること。 (3)勾配・発散・回転の意味を理解していること。 モデルコアカリキュラムに含まれる到達目標を含む。対応は数学科HPを参照。						
ループリック						
	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	ベクトルの扱いができ、内積・外積の意味を理解している		ベクトルの扱いおよび内積・外積が計算できる		ベクトルの扱いおよび内積・外積ができない	
評価項目2	行列の基本的知識を習得し、行列の対角化を応用できる。ハミルトン・ケーリーの定理を応用できる。		行列の基本的知識を習得し、行列の対角化をすることができる。ハミルトン・ケーリーの定理を理解できる。		行列の基本的知識を習得しておらず、行列の対角化ができない。ハミルトン・ケーリーの定理を理解できない。	
評価項目3	勾配・発散・回転の意味を理解している		勾配・発散・回転が計算できる		勾配・発散・回転が計算できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 RB1 JABEE JB1						
教育方法等						
概要	これまでの微積分や線形代数を基に、ベクトル解析について学び、勾配・発散・回転などの基本的な概念の修得、および線積分や面積分の具体的な計算ができることを目指す。					
授業の進め方・方法	授業では具体的かつ直観的に理解しやすい例を扱い、グラフ電卓や関数グラフの描画ソフトウェアなどを利用して理解を助ける。また、演習を通じて基本的な概念の習得と計算技法の習熟を図る。					
注意点	定期試験8割、課題2割で評価する。 100点満点で60点以上を合格とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス/線形代数の復習 1	シラバスの説明/平面ベクトルの性質		
		2週	線形代数の復習 2	平面ベクトルの内積、空間ベクトル		
		3週	線形代数の復習 3	空間ベクトルの内積、行列の演算		
		4週	線形代数の復習 4	行列式、ベクトルの外積		
		5週	線形代数の復習 5	対称行列、直交行列		
		6週	線形代数の復習 6	行列の対角化 1		
		7週	線形代数の復習 7	行列の対角化 2		
		8週	中間試験	中間試験		
	4thQ	9週	線形代数の復習 8	行列の対角化の応用		
		10週	線形代数の復習 9	ハミルトン・ケーリーの定理		
		11週	勾配・発散・回転 1	スカラー場とベクトル場		
		12週	勾配・発散・回転 2	勾配とその意味 1		
		13週	勾配・発散・回転 3	発散とその意味		
		14週	勾配・発散・回転 4	回転とその意味		
		15週	学習のまとめ			
		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	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。	3	
				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。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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)。	3	
				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。	3	
				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。	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。	3	

			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	

評価割合

	定期試験					課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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