

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	工業数学ⅠA	
科目基礎情報							
科目番号		0049		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		電子制御工学科		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		線形代数, 大日本図書					
担当教員		永井 睦					
到達目標							
(科目コード: 31591, 英語名: Engineering MathematicsⅠA) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下に示す。①平面および空間図形のベクトル・行列表現について理解する。 40%(c1) ②線形変換の性質について理解する。 40%(c1) ③固有値の意味と応用について理解する。 20%(c1)							
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		最低限の到達レベルの目安	
評価項目1		平面および空間図形のベクトル・行列表現について詳細に理解している。		平面および空間図形のベクトル・行列表現について理解している。		平面および空間図形のベクトル・行列表現について概ね理解している。	
評価項目2		線形変換の性質について詳細に理解している。		線形変換の性質について理解している。		線形変換の性質について概ね理解している。	
評価項目3		固有値の意味と応用について詳細に理解している。		固有値の意味と応用について理解している。		固有値の意味と応用について概ね理解している。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 (c1)							
教育方法等							
概要		2年で学んだ代数幾何の内容を基礎に、行列式、線形変換、固有値の基本的な考え方を理解し、後の専門科目に出てくる応用例を通して理解を深める。○関連する科目: 代数幾何(前年度履修)、工業数学ⅠB(後期履修)					
授業の進め方・方法		単なる計算技術を学ぶのではなく、線形代数が表現する世界観を、特に平面および空間図形と関連付けながら理解できるようにする。課題としての演習問題と小テストで、理解の程度を確認しながら授業を進める。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトルの内積		ベクトルの内積の性質と図形的な意味が理解できる。		
		2週	ベクトルの外積		ベクトルの外積の性質と図形的な意味が理解できる。		
		3週	空間ベクトル(1)		空間図形としての直線、平面の性質をベクトルを用いて表現できる。		
		4週	空間ベクトル(2)		空間図形としての直線、平面の性質をベクトルを用いて表現できる。		
		5週	連立1次方程式(1)		ガウスの消去法による連立1次方程式の解法が理解できる。		
		6週	線形連立方程式(1)		ガウスの消去法により連立1次方程式を解き、不定解の意味が理解できる。		
		7週	中間試験		試験時間: 50分		
		8週	線形変換(1)		線形変換の意味と平面上の代表的な線形変換と図形的な意味を理解できる。		
	2ndQ	9週	線形変換(2)		与えられた条件の下に線形変換の表現行列を導くことができる。		
		10週	線形変換(3)		与えられた線形変換を、基本的な線形変換の合成としてとらえる事ができる。		
		11週	線形変換と固有値(1)		線形変換における固有値、固有ベクトルの図形的な意味と導き方が理解できる。		
		12週	線形変換と固有値(2)		固有値、固有ベクトルの計算ができ、その基本的な性質を理解できる。		
		13週	固有値の応用(1)		行列の対角化ができる。直交行列による対称行列の対角化が理解できる。		
		14週	固有値の応用(2)		行列の対角化の応用として、2次形式の標準形を計算することができる。		
		15週	固有値の応用(3)		行列の対角化の応用として、行列のべきを計算することができる。		
		16週	期末試験 17週: 試験解説・発展授業		試験時間: 80分		
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。		3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。		3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。		3	
				角を弧度法で表現することができる。		3	
				2点間の距離を求めることができる。		3	
				内分点の座標を求めることができる。		3	

			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
			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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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