

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	線形代数 I
科目基礎情報						
科目番号	2020-357			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	新基礎数学、新基礎数学問題集（大日本図書）、新線形代数、新線形代数問題集（大日本図書）、新編高専の数学 1、2 問題集（森北出版）					
担当教員	黒澤 恵光,端川 朝典					
到達目標						
1. 2次曲線の性質が理解でき、座標平面上に2次曲線および不等式の表す領域を図示できる。 2. ベクトルの概念が理解でき、ベクトルの演算ができる。平面図形をベクトルを用いて表すことができる。平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき、その図形的意味を説明できる。 3. 空間図形をベクトルを用いて表すことができる。空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき、その図形的意味を説明できる。 4. 行列の和・積・転置を正確に行うことができ、2次の行列について逆行列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		右の標準的な到達レベルに加えて、その内容の応用問題（新基礎数学問題集の STEP UP 程度の問題）も解くことができる。	2次曲線の性質が理解でき、座標平面上に2次曲線および不等式の表す領域を図示できる。	2次曲線の性質が理解できず、座標平面上に2次曲線および不等式の表す領域を図示できない。		
評価項目2	同上		ベクトルの概念が理解でき、ベクトルの演算ができる。平面図形をベクトルを用いて表すことができる。平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき、その図形的意味を説明できる。	ベクトルの概念が理解できず、ベクトルの演算ができない。平面図形をベクトルを用いて表すことができない。平面ベクトルの線形独立・線形従属が理解できず、その図形的意味を説明できない。		
評価項目3	同上		空間図形をベクトルを用いて表すことができる。空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解でき、その図形的意味を説明できる。	空間図形をベクトルを用いて表すことができない。空間ベクトルの線形独立・線形従属が理解できず、その図形的意味を説明できない。		
評価項目4	同上		行列の和・積・転置を正確に行うことができ、2次の行列について逆行列を求めることができる。	行列の和・積・転置を正確に行うことができず、2次の行列について逆行列を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2						
教育方法等						
概要	座標平面上で図形の性質を扱う解析幾何とそれに続く線形代数について講義する。両者は今後学ぶ数学の基礎となる内容であり、特に、「線形代数」は微分積分と並び、理工系の数学における最重要な項目である。「解析幾何」では、1年次の図形と式の続きとして、円・楕円・双曲線・放物線と呼ばれる2次曲線について講義する。線形代数では、「大きさや向きをもつ量」としてベクトルを導入し、位置ベクトルやベクトルの成分表示を通して、図形の問題を代数的に処理する方法および行列の初歩について講義する。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。また、適宜、課題を出し、小テストを行う。課題は締切を守って提出すること。					
注意点	1. 評価については、評価割合に従って行う。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがある。 2. 中間試験を授業時間内に実施することがある。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、円	円の方程式を求めることができる。		
		2週	円	円の方程式を求めることができる。		
		3週	楕円	楕円の性質を理解し、その方程式を求めることができる。		
		4週	双曲線	双曲線の性質を理解し、その方程式を求めることができる。		
		5週	放物線	放物線の性質を理解し、その方程式を求めることができる。		
		6週	2次曲線の接線	2次曲線の接線を求めることができる。		
		7週	不等式と領域	不等式の表す領域を図示することができ、領域における関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		8週	演習	第1週から第7週までの内容の基本的な問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの定義を理解でき、基本的な計算ができる。		
		10週	ベクトルの成分	ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる。		
		11週	ベクトルの内積	ベクトルの内積の定義を理解でき、その値を求めることができる。		
		12週	ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件を理解でき、問題を解くことができる。		
		13週	ベクトルの図面への応用	内分点の位置ベクトルを求めることができ、図形の証明問題にベクトルを応用することができる。		
		14週	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式を求めることができる。		
		15週	平面のベクトルの線形独立・線形従属、演習	平面のベクトルの線形独立・線形従属を理解でき、問題を解くことができる。 第9週から第15週までの内容の基本的な問題を解くことができる。		

		16週		
後期	3rdQ	1週	空間座標	空間座標を理解でき、基本的な計算ができる。
		2週	ベクトルの成分	空間ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる。
		3週	ベクトルの内積	空間ベクトルの内積を求めることができ、空間図形へ応用することができる。
		4週	直線の方程式	空間内の直線の方程式を求めることができる。
		5週	平面の方程式	空間内の平面の方程式を求めることができる。
		6週	球の方程式	球の方程式を求めることができる。
		7週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立・線形従属を理解でき、問題を解くことができる。
		8週	演習	第1週から第7週までの内容の基本的な問題を解くことができる。
	4thQ	9週	行列の定義	行列の定義を理解できる。
		10週	行列の和・差、数との積	行列の和と差、数と行列の積を求めることができる。
		11週	行列の積（1）	行列の積を求めることができる。
		12週	行列の積（2）	同上
		13週	転置行列	転置行列の性質を理解できる。
		14週	逆行列	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。
		15週	演習	第9週から第14週までの内容の基本的な問題を解くことができる。
		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	簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	2	前1,前2
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	2	前3,前4,前5
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	2	前7
				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。	2	前9,後1,後2
				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。	2	前10,後2
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	2	前11,後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。	2	前12
				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)。	2	前13,前14,後4,後5,後6
				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。	2	後9,後10,後11,後12
				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。	2	後14

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