

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数学Ⅱ B
科目基礎情報						
科目番号	0016		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: 3		
開設学科	一般理数科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	教科書：新版 基礎数学[実教出版]，高専テキストシリーズ 線形代数[森北出版]，問題集：新版 基礎数学演習 [実教出版]，高専テキストシリーズ 線形代数問題集 [森北出版]					
担当教員	降旗 康彦,近藤 真一,奥村 和浩					
到達目標						
数学における新しい概念や原理・法則の理解を深め、計算力の向上を目指す。さらに、事象を数学的に考察し処理する能力を身につけることを目標とする。 1. 2次曲線の方程式や不等式が表す領域を求めることができる。 2. ベクトルの概念およびベクトルに関する演算を理解でき、直線や平面を表現することなどに活用できる。 3. 行列・行列式・一次変換の概念および行列・行列式に関する演算を理解でき、連立1次方程式の解法に活用できる。						
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	平面座標上の2次曲線や不等式の表す領域に関する応用問題を解くことができる。		平面座標上の2次曲線や不等式の表す領域に関する基本的な問題を解くことができる。		平面座標上の2次曲線や不等式の表す領域に関する基本的な問題を解くことができない。	
評価項目2	ベクトルの概念およびベクトルに関する演算を理解でき、直線や平面を工夫して表現することなどに活用できる。		ベクトルの概念およびベクトルに関する演算を理解でき、直線や平面を表現することなどに活用できる。		ベクトルの概念およびベクトルに関する演算を理解できず、直線や平面を表現することなどに活用できない。	
評価項目3	行列・行列式・一次変換の概念および行列・行列式に関する演算を理解でき、連立1次方程式の解法に工夫して活用できる。		行列・行列式・一次変換の概念および行列・行列式に関する演算を理解でき、連立1次方程式の解法に活用できる。		行列・行列式・一次変換の概念および行列・行列式に関する演算を理解できず、連立1次方程式の解法に活用できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 一般理数科の教育目標 ① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ①						
教育方法等						
概要	基礎数学の続きとして、2次曲線と不等式が表す領域を学ぶ。次に、「線形代数」としてベクトルの概念、および演算方法を学び、平面における直線および空間における直線や平面などの方程式を学ぶ。さらに、行列・行列式の概念を導入し、それらの演算および応用例としての連立1次方程式の解法を理解する。さらに、線形変換とその表現行列についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	概念の意味や具体的な例題を通して、理解をし、演習を行うことでその概念の使い方や応用される場面等を学ぶ。評価方法は定期試験を80%、平常点（小テスト・レポート等の課題）を20%として評価する。					
注意点	① 道具としての数学を身に付けようという積極的な学習意欲を持ち、授業に臨むこと。 ② 必ずその日のうちに復習をし、演習問題の反復練習に努めること。 ③ 分からない箇所がある場合は、必ず自分で可能な限り考えること。それでも分からない場合は、必ず担当教員に聞き、明らかにしておくこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション [基礎数学] 7章 図形と方程式 2節 2次曲線①		円，放物線の方程式を求めることができる。	
		2週	2節 2次曲線②		円，放物線の方程式を求めることができる。	
		3週	2節 2次曲線③		2次曲線（楕円，双曲線）の標準形とその焦点を求めることができる。2次曲線（楕円，双曲線）のグラフの概形をかける。	
		4週	2節 2次曲線④		2次曲線（楕円，双曲線）の標準形とその焦点を求めることができる。2次曲線（楕円，双曲線）のグラフの概形をかける。	
		5週	2節 2次曲線⑤		2次曲線と直線の共有点を求めることができる。2次曲線を平行移動した方程式を求めることができる。不等式で表わされた領域を図示することができる。	
		6週	3節 不等式と領域①		不等式で表わされた領域を図示することができる。	
		7週	3節 不等式と領域② 次週、中間試験を実施する		不等式で表わされた領域を図示することができる。	
		8週	[線形代数] 1章 ベクトルと図形 1節 ベクトル①		ベクトルの定義を理解し、平面図形や空間図形に適用できる。	
	2ndQ	9週	1節 ベクトル②		ベクトルの定義を理解し、平面図形や空間図形に適用できる。	
		10週	1節 ベクトル③		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。	
		11週	1節 ベクトル④		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。	
		12週	1節 ベクトル⑤		平面および空間ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる。	
		13週	1節 ベクトル⑥		平面および空間ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる。	
		14週	1節 ベクトル⑦		平面および空間内の直線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）。	

後期		15週	1 節 ベクトル⑧	平面および空間内の直線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）。
		16週	前期末試験	
	3rdQ	1週	答案返却・解説 2 節 ベクトルと図形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。 ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。
		2週	2 節 ベクトルと図形②	空間内の平面・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週	2 章 行列と行列式 3 節 行列①	行列の定義を理解している。 行列の和・差・数との積の計算ができる。
		4週	3 節 行列②	行列の積の計算ができる。 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。
		5週	3 節 行列③	逆行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。
		6週	4 節 行列式①	行列式の定義を理解し、2次3次の行列式の値を求めることができる。
		7週	4 節 行列式② 次週、中間試験を実施する	行列式の性質を理解し、行列式の値を求めることに適応できる。 行列式の展開を理解し、3次4次の行列式の値を求めることに適応できる。
		8週	答案返却・解説 5 節 基本変形とその応用①	クラメルの公式を用いて、連立1次方程式を解くことができる。
	4thQ	9週	5 節 基本変形とその応用②	余因子行列を用いて3次の逆行列を求めることができる。 掃き出し法で連立1次方程式を解くことができる。
		10週	5 節 基本変形とその応用③	掃き出し法で3次の逆行列を求めることができる。
		11週	5 節 基本変形とその応用④	行列を応用して、ベクトルの線形独立と線形従属を判別できる。
		12週	6 節 線形変換と固有値①	線形変換の定義や性質を理解できる。 具体的な線形変換によるベクトルの像を求めることができる。
		13週	6 節 線形変換と固有値②	線形変換による直線の像を求めることができる。 線形変換の合成変換や逆変換の表現行列を求めることができる。
		14週	6 節 線形変換と固有値③	線形変換の合成変換や逆変換の表現行列を求めることができる。 直交変換や直交行列を理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解説 6 節 線形変換と固有値④	2次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。

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
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	前3
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	前3,前4,前5,前6
				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8,前9,前10,前11
				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12,前13
				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	後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。	2	後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)。	2	前14,前15,後2
				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3
				行列の和・差・数との積の計算ができる。	2	後3
				行列の積の計算ができる。	2	後4
				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5
				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。	2	後6,後7
				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。	2	後12,後13
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	後14
				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。	2	後14

評価割合

	試験	小テスト・レポート					合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	15	0	0	0	0	95
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	5	0	0	0	0	5
---------	---	---	---	---	---	---	---