

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Ⅲ A
科目基礎情報						
科目番号	0014		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: 4		
開設学科	一般理数科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」(高専テキストシリーズ: 森北出版)、問題集「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」(森北出版)					
担当教員	大澤 智子,富永 徳雄,長岡 耕一,奥村 和浩					
到達目標						
・ 一般の関数についての微分法の応用ができる。 ・ 関数のべき級数展開ができる。 ・ 広義積分を理解し、計算ができる。 ・ 定積分の応用として、面積・体積が計算できる。 ・ 曲線の媒介変数表示と極方程式について、微分・積分ができる。 ・ 定積分の考え方を理解し、置換積分法・部分積分法による計算ができる。 ・ 偏微分法について理解し、近似式や極値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		1変数関数の微分法を理解し、導関数を利用した様々な計算ができる。	1変数関数の微分法を理解し、導関数を利用した基本的な計算ができる。	1変数関数の微分法を理解し、導関数を利用した基本的な計算ができない。		
評価項目2		1変数関数の積分法を理解し、様々な不定積分・定積分の計算ができる。	1変数関数の積分法を理解し、不定積分・定積分の基本的な計算ができる。	1変数関数の積分法を理解し、不定積分・定積分の基本的な計算ができない。		
評価項目3		2変数関数の微分法(偏微分法)を理解し、偏導関数を用いた計算ができる。	2変数関数の微分法(偏微分)を理解し、偏導関数を用いた基本的な計算ができる。	2変数関数の微分法(偏微分)を理解し、偏導関数を用いた基本的な計算ができない。		
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	前年度に学んだ1変数関数の「微分法」の続きを[微分積分Ⅰ]のテキストで学ぶ。一般の関数について、増減・極値、最大・最小、変曲点などを求める。 次に、「積分法」で、定積分の考え方および定積分の計算法を学び、その後に不定積分法を扱う。 次に[微分積分Ⅱ]のテキストの内容を学ぶ。曲線を「媒介変数」「極座標」により表示する方法を学ぶ。続いて関数を「べき級数」で表すことを学ぶ。さらに、「2変数関数」についての微分法である「偏微分法」を学ぶ。					
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のされ方等を学ぶ。 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、担当教員等に尋ね、疑問を早めに解決すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	[微分積分Ⅰ] 第2章 微分法 逆三角関数の導関数 7 微分法の応用Ⅱ 不定形の極限	逆三角関数の導関数を求めることができる。ロピタルの定理を用いて極限が求められる。		
		2週	関数の増減と変曲点、関数の最大値・最小値	関数の増減・極値を求めることができる。それを用いてグラフが欠ける。また最大・最小を判定できる。		
		3週	微分と近似、変化率	近似式の考えが理解できる。現象に関する変化率を求めることができる。		
		4週	第3章 積分法 8 定積分 定積分 10 不定積分	定積分の考えを理解できる。不定積分の公式を利用することができる。		
		5週	不定積分の置換積分法	置換積分法を用いて不定積分を計算できる。		
		6週	不定積分の部分積分法	部分積分法を用いて不定積分を計算できる。		
		7週	8 定積分 定積分の計算と面積(1) 次週、中間試験を実施する	定積分を用いて図形の面積を求めることができる。		
		8週	定積分の計算と面積(2)	定積分を用いて図形の面積を求めることができる。		
	2ndQ	9週	定積分の置換積分法	置換により定積分を計算できる。		
		10週	定積分の部分積分法	部分積分法を用いて定積分を計算できる。		
		11週	いろいろな定積分	偶関数・奇関数の性質を用いて定積分を計算できる。 三角関数のべき乗の公式を用いた計算ができる。		
		12週	9 定積分の応用 面積、体積(1)	面積、体積を定積分を用いて計算できる。		
		13週	面積、体積(2)、速度と位置	速度と位置について定積分を利用できる。		
		14週	[微分積分Ⅱ] 第1章 いろいろな微分法と積分法 曲線の媒介変数表示と微分法(1)	曲線の媒介変数表示を理解できる。接線ベクトルを求めることができる。		
		15週	曲線の媒介変数表示と微分法(2) 曲線の媒介変数表示と積分法	接線の方程式を求めることができる。図形の面積、曲線の長さを求めることができる。		
		16週	前期末試験			

後期	3rdQ	1週	極座標と極方程式（１）	極座標と直交座標の関係を理解する。極方程式が表す図形がかける。
		2週	極座標と極方程式（２）、極方程式と積分法	図形の面積、曲線の長さを求めることができる。
		3週	2 いろいろな積分法 いろいろな積分法、広義積分	台形公式の考えが理解できる。広義積分を計算できる。
		4週	第２章 関数の展開 3 関数の展開 高次導関数、べき級数（１）	高次導関数を求めることができる。べき級数の収束半径を求めることができる。
		5週	べき級数（２）、テイラーの定理とテイラー展開（１）	べき級数の項別微分・項別積分が理解できる。マクローリンの定理が理解でき、マクローリン展開ができる。
		6週	テイラーの定理とテイラー展開（２）	テイラー展開が理解できる。近似式を用いて近似値が求められる。
		7週	既習事項の確認 次週、中間試験を実施する	既習事項について復習する
		8週	第３章 偏微分法 4 偏導関数 2 変数関数	2 変数関数のグラフがイメージできる。2 変数関数の極限が求められる。
	4thQ	9週	偏導関数	偏導関数を求め、偏微分係数が求められる。第２次偏導関数を求めることができる。
		10週	合成関数の導関数・偏導関数	2 変数関数について、合成関数の導関数・偏導関数が求められる。
		11週	接平面、全微分と近似	接平面の方程式を求めることができる。全微分を求めることができ、それを用いて近似値が求められる。
		12週	5 偏導関数の応用 2 変数関数の極値	2 変数関数の極値のとりうる点を求めることができる。
		13週	極値の判定法	2 変数関数の極値を判定する方法を理解し、極値を求めることができる。
		14週	陰関数の微分法 条件付き極値問題	陰関数の導関数を求めることができる。接線の方程式を求めることができる。 条件付きの極値問題が解くことができる。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解説	既習事項のポイントを確認する。

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	逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	2	前1
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	2	前2
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	2	前2
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	2	前15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	2	前3,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	2	前14
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	前4
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	2	前5,前6
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	前4
			微積分の基本定理を理解している。	2	前4
			定積分の基本的な計算ができる。	2	前4
			置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	2	前9,前10
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	前4
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	2	前7,前8,前12
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	2	前15
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	2	前12
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	2	後8
			いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	2	後9
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	2	後10
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	2	後9
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	2	後12,後13

評価割合

試験	小テスト・レポート	合計
----	-----------	----

総合評価割合	80	20	100
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0