

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数学ⅡB	
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: 3		
開設学科	一般理数科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:4		
教科書/教材	教科書: 新版 基礎数学[実教出版], 新版数学シリーズ 新版 微分積分Ⅰ [実教出版], 問題集: 新版 基礎数学演習 [実教出版], 新版数学シリーズ 新版 微分積分Ⅰ 演習 [実教出版]					
担当教員	近藤 真一, 大澤 智子, 長岡 耕一					
到達目標						
<p>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高めることを目標とする。</p> <p>1. 数列の一般項およびその和を求めることができる。また極限の概念を理解でき、基本的な関数の極限も求めることができる。</p> <p>2. 微分概念を理解でき、基本的な関数の導関数を求めることができる。また、微分を利用して与えられた基本的な関数のグラフの概形を描くことができる。</p> <p>3. 積分の概念を理解でき、基本的な関数の不定積分および定積分を求めることができる。</p>						
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	いろいろな数列の一般項や和を工夫して求めることができる。また、いろいろな関数の極限も工夫して求めることができる。		基本的な数列の一般項や和を求めることができる。また、基本的な関数の極限も求めることができる。		基本的な数列の一般項や和を求めることができる。また、基本的な関数の極限を求めることができない。	
評価項目2	微分概念を理解でき、様々な関数の導関数を適切な方法により、求めることができる。また、微分を利用して与えられた関数のグラフの概形を増減や凹凸など正確に捉えた上で、描くことができる。		微分概念を理解でき、基本的な関数の導関数を求めることができる。また、微分を利用して与えられた基本的な関数のグラフの概形を描くことができる。		微分概念を理解できず、基本的な関数の導関数を求めることができない。また、微分を利用して与えられた基本的な関数のグラフの概形を描くことができない。	
評価項目3	1変数関数の積分法を理解し、様々な不定積分および定積分の計算ができる。		1変数関数の積分法を理解し、不定積分および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、不定積分および定積分の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	集合の概念と命題に関する基本概念を学び、背理法などの証明法について学ぶ。この後、「微分積分学」の学習に入っていく。まず「数列」について学び、一般項の表し方やその和について学ぶ。次に、関数の極限という概念を学ぶ。これを用いて、理工学分野における解析学の基礎となる「微分法」の基礎を学ぶ。微分法の応用として、簡単な関数のグラフの概形がかけられるようになる。さらに、微分の逆演算としての「積分法」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。(週時間数: 前期2, 後期4)					
注意点	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>					
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] 第8章 1節 集合と要素の個数 1 集合	集合に関する基本的な概念を理解できる。		
		2週	第8章 1節 集合と要素の個数 2 集合の要素の個数	集合の要素の個数を求めることができる。		
		3週	第8章 集合・場合の数・命題 3節 条件と命題①	命題の定義を理解でき、命題であるものとそうでないものを判定できる。		
		4週	第8章 集合・場合の数・命題 3節 条件と命題②	命題の真偽や必要条件、十分条件などの基本的な用語・概念が理解できる。偽の場合の反例なども挙げることができる。		
		5週	第8章 集合・場合の数・命題 3節 命題と証明	条件の同値性をなどを調べることができる。対偶を利用した証明法を用いることができる。		
		6週	[微分積分Ⅰ] 第1章 数列 1 数列とその和①	数列に関する基本的な用語の意味や表し方を理解でき、等差数列についてその一般項を求めることができる。		
		7週	前期中間試験			
		8週	答案返却・解説 第1章 数列 1 数列とその和②	等差数列の和を求めることができる。等比数列の一般項を求めることができる。		
	2ndQ	9週	第1章 数列 1 数列とその和③	和の記号Σの意味・性質を理解できる。Σを用いた和を求めることができる。		
		10週	第1章 数列 1 数列とその和④	自然数の和および平方和の公式の意味を理解し、応用できる。漸化式を満たす数列の項を計算できる。数学的帰納法を理解し、証明に用いることができる。		
		11週	第1章 数列 1 数列とその和⑤ 2 数列の極限①	数学的帰納法を理解し、証明に用いることができる。いろいろな数列の極限を求めることができる。		

後期		12週	第1章 数列と級数 2 数列の極限②	無限等比数列の収束・発散を調べることができる。無限等比級数やその和および収束・発散の定義が理解できる。	
		13週	第1章 数列と級数 2 数列の極限③	無限等比級数の性質を用いて和を求めることができる。	
		14週	第2章 微分法 1 関数の極限①	関数の極限に関する概念・性質を理解し、極限を求めることができる。	
		15週	第2章 微分法 1 関数の極限②	関数の右極限と左極限を調べることができる。指数関数・対数関数の極限を求めることができる。	
		16週	前期末試験		
	3rdQ		1週	答案返却・解説 [微分積分Ⅰ] 第2章 微分法 1 関数の極限③ 2 導関数①	三角関数の極限を求めることができる。関数の連続性を調べることができる。平均変化率の意味を理解し、微分係数を定義に基づいて求めることができる。
			2週	第2章 微分法 2 導関数②	導関数を定義に基づいて求めることができる。x <sup>n</sup> などの導関数の計算を理解することで、導関数の基本的な計算規則を理解できる。積と商の導関数の公式を理解し、基本的な関数の導関数を求めることができる。
			3週	第2章 微分法 2 導関数③	合成関数と逆関数の導関数の公式を理解し、基本的な関数の導関数を求めることができる。三角関数の導関数を求めることができる。
			4週	[基礎数学] 第6章 三角関数 2 三角関数 [微分積分Ⅰ] 第2章 微分法 2 導関数④	逆三角関数の定義を理解し、逆三角関数の値を求めることができる。逆三角関数の導関数を求めることができる。
			5週	第2章 微分法 2 導関数⑤	対数関数と指数関数の導関数を求めることができる。高次導関数の意味を理解し、第2次導関数を求めることができる。
			6週	第2章 微分法 3 導関数の応用①	曲線の接線の方程式を求めることができる。関数の増減や極値を調べ、グラフをかくことができる。
			7週	第2章 微分法 3 導関数の応用② 後期中間試験	関数の増減や極値を調べ、グラフをかくことができる。関数の増減や極値を利用して、関数の最大値や最小値を求めることができる。
			8週	答案返却・解説 第2章 微分法 3 導関数の応用③	関数の凹凸と変曲点を調べ、グラフをかくことができる。いろいろな関数の最大値や最小値を求めることができる。
	4thQ		9週	第2章 微分法 3 導関数の応用④	不等式の証明や方程式の実数解の個数を調べるのに、関数の増減を用いることができる。近似式の考えが理解できる。速度・加速度を求めることができる。
			10週	第3章 積分法 1 不定積分と定積分①	不定積分の定義を理解し、x <sup>n</sup> などの不定積分を求めることができる。不定積分の性質を用いて、多項式の不定積分を求めることができる。
			11週	第3章 積分法 1 不定積分と定積分②	三角関数および指数関数の不定積分を求めることができる。置換積分法を用いて不定積分を計算できる。
12週			第3章 積分法 1 不定積分と定積分③	置換積分法を用いて不定積分を計算できる。部分積分法を用いて不定積分を計算できる。	
13週			[基礎数学] 第6章 三角関数 2 三角関数 [微分積分Ⅰ] 第3章 積分法 1 不定積分と定積分④	有理関数の不定積分を求めることができる。積を和に、和を積に直す公式を用いて、三角関数の式を変形し、不定積分を求めることができる。いろいろな関数の不定積分を求めることができる。	
14週			第3章 積分法 1 不定積分と定積分⑤	定積分の求め方を学び、x <sup>n</sup> や多項式の定積分を計算することができる。定積分の公式、性質を用いて、定積分を求めることができる。	
15週			第3章 積分法 1 不定積分と定積分⑥	置換積分法を用いて定積分を計算できる。	
16週			学年末試験		

### 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	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前6,前8,前16,後1
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前9,後2
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前12,前13,後3,後4
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前14,前15,後1,後6
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1,後2,後9
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後2,後10,後16
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後3,後10,後16
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後3,後5,後13,後16
				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。	3	後4

				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。	3	後6,後7,後12,後16
				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。	3	後7,後8,後12,後16
				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。	3	後6
				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。	3	後8,後16
				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。	3	後10,後11
				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。	3	後12
				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。	3	後14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	3	前1,前2
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	2	前3,前4,前5,前7,前16,後7,後15
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	前4,前5,前7,前16,後7,後15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	前7,前16,後7,後15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前4,前5,前7,前16,後7,後15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	前4,前5,前7,前16,後7,後15

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