

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数学ⅡB
科目基礎情報					
科目番号	0002		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	人文理数総合科 (理数系)		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], 新微積分 I [大日本図書], 問題集: 新版 基礎数学演習 [実教出版], 新微積分 I 問題集 [大日本図書]				
担当教員	大澤 智子, 奥村 和浩, 椿原 康介, 富永 徳雄				
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。</p> <p>3. 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>					
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ない。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。	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。	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。	
評価項目3		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。	
学科の到達目標項目との関係					
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。				
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 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。	
		3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。	
		4週	第8章 集合・場合の数・命題 3節 条件と命題③ 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。	
		5週	3節 命題と証明 数列とその和①	対偶を利用した証明法を用いることができる。数列に関する基本的な用語の意味や表し方を理解できる。等差数列についてその一般項を求めることができる。	
		6週	数列とその和②	等差数列の一般項とそ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。	
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解説 数列とその和③	等差数列の一般項とそ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	数列とその和④	等比数列の一般項とその和を求めることができる。和の記号Σの意味・性質を理解できる。	
		10週	数列とその和⑤	Σを用いた和を求めることができる。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。	
		11週	数列とその和⑥ 数列の極限 (基本)	漸化式を満たす数列の項を計算できる。いろいろな数列の極限を求めることができる。	
		12週	微分法 関数の極限①	基本的な関数の収束、発散を調べることができ、記号で表現できる。	
		13週	関数の極限②	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。	

		14週	微分係数と導関数①	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。 微分係数の図形的な意味を理解できる。
		15週	微分係数と導関数②	導関数を定義に基づいて求めることができる。 $x^n$ 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。
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	答案返却・解説 微分係数と導関数③	三角関数の極限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。 指数関数・対数関数の極限を求めることができる。
		2週	微分係数と導関数③	対数関数と指数関数の導関数を求めることができる。
		3週	色々な関数の導関数①	合成関数の導関数の公式、逆関数の導関数、対数微分法を理解し、基本的な関数の導関数を求めることができる。
		4週	色々な関数の導関数②	合成関数の導関数の公式、逆関数の導関数、対数微分法を理解し、基本的な関数の導関数を求めることができる。
		5週	色々な関数の導関数③	逆三角関数の定義を理解し、具体的な計算ができる。逆三角関数の導関数を求めることができる。
		6週	関数の連続性	左側極限、右側極限の概念を理解できる。関数の連続性を調べることができる。
		7週	微分の応用① 中間試験	曲線の接線・法線の方程式を微分法を利用して求めることができる。
		8週	微分の応用②	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。
	4thQ	9週	微分の応用③	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。
		10週	微分の応用④	ロピタルの定理を理解し、不定形の極限を求めることができる。関数の極限に注意して、グラフをかくことができる。
		11週	微分の応用⑤	高次導関数を求めることができる。関数の凹凸と変曲点を調べ、グラフをかくことができる。
		12週	微分の応用⑥	関数の凹凸と変曲点を調べ、グラフをかくことができる。
		13週	微分の応用⑦	簡単な媒介変数表示で表された曲線を図示できる。媒介変数表示による関数の導関数を求めることができる。
		14週	微分の応用⑧ 不定積分と定積分①	微分法を利用して、速度と加速度を求めることができる。不定積分の定義を理解し、簡単な場合の不定積分を求めることができる。
		15週	不定積分と定積分②	基本的な関数の不定積分を求めることができる。
		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9
				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10,前11
				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,前14,前15
				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15,後1,後2
				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3
				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4,後5,後16
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後5,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6,後7,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6,後7
				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9,後10,後12,後13,後14,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9,後10,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8
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11,後12,後16				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	2	前3,前4,前5	
			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。			

			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,後12,後13,後14
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	後15
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前4,前5
			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,後12,後13,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	20	0	0	0	0	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