

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	数学ⅡA
科目基礎情報						
科目番号	010		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	システム制御情報工学科（2021年度以降入学者）		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：新版 基礎数学[実教出版]，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 微分積分Ⅰ 演習[実教出版]					
担当教員	椿原 康介,奥村 和浩					
到達目標						
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。 2. 微分の概念を理解でき，基本的な関数の導関数を求めることができる。 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。 4. 積分の概念を理解でき，基本的な関数の不定積分や定積分を求めることができる。 5. 積分を利用して，基本的な図形の面積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	色々な数列の一般項およびその和を工夫して求めることができる。また極限の概念を理解でき，色々な関数の極限も求めることができる。		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。		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ない。	
評価項目2	微分の概念を理解でき，色々な関数の導関数を求めることができる。		微分の概念を理解でき，基本的な関数の導関数を求めることができる。		微分の概念を理解でき，基本的な関数の導関数を求めることができない。	
評価項目3	微分を利用して与えられた色々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。	
評価項目4	積分の概念を理解でき，色々な関数の不定積分や定積分を求めることができる。		積分の概念を理解でき，基本的な関数の不定積分や定積分を求めることができる。		積分の概念を理解でき，基本的な関数の不定積分や定積分を求めることができない。	
評価項目5	積分を利用して，色々な図形の面積を求めることができる。		積分を利用して，基本的な図形の面積を求めることができる。		積分を利用して，基本的な図形の面積を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
システム制御情報工学科の教育目標① 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，対偶を利用した証明法などを学ぶ。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描けるようになる。そして，もう1つの重要な概念である「積分法」の基礎を学ぶ。不定積分・定積分の様々な計算法を学び，その応用として面積を求める。					
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70%，平常点（小テスト・レポート等の課題）を30%として評価する。					
注意点	① 具体例などを自分の手を動かして考察することが，理解する上で極めて重要である。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，演習問題に積極的に取り組むこと。 ③ 誰かに聞いたり，自分で調べたりして，分からない部分の解決に努めること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
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 3 命題と証明①		集合に関する基本的な概念を理解できる。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。命題の必要条件、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あげることができる。	
		2週	3 命題と証明②		条件の同値性など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。	
		3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や表し方を理解できる。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。	
		4週	1 数列とその和②		等比数列の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。Σを用いた和を求めることができる。	
		5週	1 数列とその和③ 2 数列の極限①		Σを用いた和を求めることができる。漸化式を満たす数列の項を計算できる。色々な数列の極限を求めることができる。	
		6週	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。	

	2ndQ	7週	第2章 微分法 1 関数の極限① 次週、中間試験を実施する	関数の極限に関する概念や性質を理解し、極限を調べることができる。 関数の片側極限を調べることができる。
		8週	1 関数の極限② 2 導関数①	指数関数・対数関数・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。
		9週	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^n などの導関数の計算ができる。導関数の基本的な計算規則を理解できる。
		10週	2 導関数③	積・商の導関数の公式を用いて、基本的な関数の導関数を求めることができる。
		11週	2 導関数④	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。
		12週	2 導関数⑤	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。逆三角関数の定義を理解し、具体的な値を求めることができる。
		13週	2 導関数⑥	逆三角関数の導関数を求めることができる。
		14週	2 導関数⑦	対数関数・指数関数の導関数を求めることができる。
		15週	2 導関数⑧ 3 導関数の応用①	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。 曲線の接線の方程式を微分法を利用して求めることができる。
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	3 導関数の応用②	関数の増減や極値を調べることができる。
		2週	3 導関数の応用③	関数の増減や極値を調べることができる。
		3週	3 導関数の応用④	関数の増減を利用して、最大値や最小値を求めることができる。関数の増減や極値を調べ、グラフを描くことができる。
		4週	3 導関数の応用⑤	関数の凹凸と変曲点を調べ、グラフを描くことができる。
		5週	第3章 積分法 不定積分と定積分 1 不定積分①	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。 基本的な関数の不定積分を求めることができる。
		6週	第3章 積分法 不定積分と定積分 1 不定積分②	基本的な関数の不定積分を求めることができる。
		7週	2 置換積分法と部分積分法① 次週、中間試験を実施する。	不定積分の置換積分法を理解し、与えられた関数について、不定積分を求めることができる。
		8週	2 置換積分法と部分積分法②	不定積分の置換積分法を理解し、与えられた関数について、不定積分を求めることができる。 不定積分の部分積分法を理解し、与えられた関数について、不定積分を求めることができる。
	4thQ	9週	2 置換積分法と部分積分法③	不定積分の置換積分法を理解し、与えられた関数について、不定積分を求めることができる。 不定積分の部分積分法を理解し、与えられた関数について、不定積分を求めることができる。
		10週	3 色々な関数の不定積分	有理関数の不定積分を割り算や部分分数分解を利用して求めることができる。 三角関数の公式を利用して不定積分を求めることができる。
		11週	4 定積分 5 定積分の置換積分法・部分積分法①	定積分の定義を理解し、簡単な関数の定積分を計算できる。 定積分の置換積分法を理解し、与えられた関数について、定積分を求めることができる。
		12週	5 定積分の置換積分法・部分積分法②	定積分の置換積分法を理解し、与えられた関数について、定積分を求めることができる。 定積分の部分積分法を理解し、与えられた関数について、定積分を求めることができる。
		13週	5 定積分の置換積分法・部分積分法③	定積分の部分積分法を理解し、与えられた関数について、定積分を求めることができる。 微分積分学の基本定理が理解できる。
		14週	積分法の応用 1 定積分と面積①	定積分を用いて図形の面積を求めることができる。
		15週	1 定積分と面積②	定積分を利用して、2曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 円（楕円）の面積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3,前4
				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5
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前5,前6
				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7,前8
				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	前8,前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	前10
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前11,前12
				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	前14
				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	前13
				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1,後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。	3	後3
				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	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。	3	後4
				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5,後6
				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7,後8,後9,後11,後12,後13
				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11
				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。	3	後6,後7,後10
				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。	3	後14,後15

評価割合							
	試験	小テスト・レポート					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	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