岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学ＡⅠ

科目基礎情報

科目番号	0048	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: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	新　微分積分 II（齋藤純一・高遠節夫他，大日本図書出版，2013,12），新 微分積分II　問題集（高遠節夫他５名著 大日本図書出版，2014,2）		
担当教員	岡田 章三,中島 泉,岡崎 貴宣,北川 真也,八木 真太郎		

到達目標

多変数関数の微分および級数を理解し，計算できる能力を習得する。具体的には以下の項目を目標とする.
①級数とくにテイラー展開を理解する
②偏微分を理解し，計算できるようにする
③高等学校レベルの数学を理解し，計算できるようにする

岐阜高専ディプロマポリシー：D

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	初等的関数のテイラー展開が８割以上できる	初等的関数のテイラー展開が６割以上できる	初等的関数のテイラー展開に関する問題を解くことができない
評価項目2	偏微分を求めることができ，それを利用して二変数関数の極値を８割以上求められる	偏微分を求めることができ，それを利用して二変数関数の極値を６割以上求められる	二変数関数の極値に関する問題を解くことができない
評価項目3	高等学校レベルの数学の問題が８割以上解ける	高等学校レベルの数学の問題が６割以上解ける	高等学校レベルの数学の問題が解けない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	授業は教科書を中心とした説明と問題演習からなる．１・２年次の教科書も持参して，適宜参照しながら受講すると良い．授業内容を理解するように努め，復習をしっかりすること．また，教科書，問題集の演習問題は全問解くこと 英語導入計画：なし
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。

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	多項式による近似(ALのレベルC)	
		2週	数列の極限(ALのレベルC)，級数(ALのレベルC)	
		3週	べき級数とマクローリン展開１(ALのレベルC)	
		4週	べき級数とマクローリン展開２(ALのレベルC)，オイラーの公式(ALのレベルC)	
		5週	演習(ALのレベルB)	
		6週	テイラーの定理とマクローリンの定理(ALのレベルC)，２変数関数１(ALのレベルC)	2変数関数の定義域やグラフを理解している。
		7週	２変数関数２(ALのレベルC)，偏導関数(ALのレベルC)	いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	接平面(ALのレベルC)，合成関数の微分法(ALのレベルC)	合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。
		10週	演習(ALのレベルC)	
		11週	高次偏導関数(ALのレベルC)，多項式による近似１(ALのレベルC)	基本的な関数について、2次までの偏導関数を計算できる。
		12週	多項式による近似２(ALのレベルC)，極大・極小(ALのレベルC)	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。
		13週	陰関数の微分法，陰関数の微分法(ALのレベルC)	
		14週	包絡線(ALのレベルC)，演習(ALのレベルB)	
		15週	二変数のテイラーの定理(ALのレベルC)，プレテスト	
		16週		

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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	

				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることががができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
得点	80	20	100