久留米工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学2A

科目基礎情報

科目番号	2M04	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	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	1．田代 嘉宏・難波 完爾 編　新編 高専の数学２(森北出版株式会社)２．田代 嘉宏 編　新編 高専の数学２問題集（第２版）(森北出版株式会社)３．日本数学教育学会高専・大学部会教材研究グループ(TAMS)編集　ドリルと演習シリーズ　微分積分（電気書院）		
担当教員	原田 哲夫		

到達目標

1．積・商・合成関数の微分公式を利用して、標準的な問題を解くことができる。
2．指数、対数、三角関数に関する微分の標準的な問題を解くことができる。
3．分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。
4．部分積分や置換積分を用いて、標準的な問題を解くことができる。

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	積、商、合成関数の微分公式を利用して、発展的な問題を解くことができる。	積・商・合成関数の微分公式を利用して、標準的な問題を解くことができる。	積・商・合成関数の微分公式を利用して、標準的な問題を解くことができない。
評価項目2	指数、対数、三角関数に関する微分の発展的な問題を解くことができる。	指数、対数、三角関数に関する微分の標準的な問題を解くことができる。	指数、対数、三角関数に関する微分の標準的な問題を解くことができない。
評価項目3	分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する発展的な問題を解くことができる。	分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。	分数、無理、指数、対数、三角関数の積分に関する標準的な問題を解くことができない。
評価項目4	部分積分や置換積分を用いて、発展的な問題を解くことができる。	部分積分や置換積分を用いて、標準的な問題を解くことができる。	部分積分や置換積分を用いて、標準的な問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

ディプロマポリシー

教育方法等

概要	一年生で学習した様々な関数を基に、一変数関数の微分・積分を学ぶ。これは、自然科学、工学を理解するために必要となる重要な内容である。極限や一変数関数の微分・積分概念の理解および初等的な関数の微分・積分の計算能力を養成する。そして、微分・積分を使っ様々な問題を解決できるようになることを目指す。
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿った分かりやすい講義を目指す。しかし１年生で学んだことを踏まえた内容であり、また極限の概念など、より抽象的で高度な数学を学ぶことになる。イメージをつかんで内容を理解すること、学んだことを応用して問題を解決することを心掛けてほしい。 授業を実りあるものにするために、数学に興味を持って、前向きに受講することを期待する。
注意点	計４回の定期試験の平均点を７割，平常点（小テストや課題）を３割とする. 60点以上を合格とする.必要に応じて,再試を行う. 諸注意:これまでに学習した内容を復習し, 次回の授業範囲を予習して授業に臨むこと.

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	数列	数列の概念を理解している。
		2週	等差数列・等比数列	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週	いろいろな数列	総和記号を用いた基本的な数列の和を計算することができる。
		4週	数学的帰納法	数学的帰納法を用いた命題の証明ができる。
		5週	無限数列の極限	いろいろな数列の極限を求めることができる（不定形の意味も理解している）。
		6週	無限数列とその和	無限等比級数等の基本的な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。
		7週	関数の極限値	いろいろな関数の極限を求めることができる。
		8週	微分係数・導関数	微分係数の意味を理解し、求めることができる。 導関数の定義を理解している。
	2ndQ	9週	導関数の計算(I)	和・差と定数倍の導関数の公式を使うことができる。
		10週	接線と速度	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。
		11週	関数の極大・極小	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。
		12週	関数の極大・極小 及び 最大値・最小値	関数の最大値・最小値を求めることができる。
		13週	いろいろな変化率	導関数を用いて、様々な変化率を求めることができる。
		14週	関数の極限	いろいろな関数の極限を求めることができる。
		15週	関数の連続性	中間値の定理や、微分可能性との関係を理解している。

		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	導関数の計算(II)	積・商の導関数の公式を使うことができる。 合成関数の導関数を求めることができる。
		2週	対数関数・指数関数の導関数	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週	三角関数の導関数	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。
		4週	関数の増減と極大・極小	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 関数の最大値・最小値を求めることができる。
		5週	方程式・不等式への応用	関数の増減を用いて、方程式の実数解の個数や不等式の証明をすることができる。
		6週	接線・法線と近似値	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。
		7週	速度・加速度	導関数を用いて、速度や加速度を求めることができる。
		8週	不定積分	不定積分の定義を理解している。
	4thQ	9週	不定積分の置換積分法	置換積分および部分積分を用いて、不定積分を求めることができる。
		10週	不定積分の部分積分法	置換積分および部分積分を用いて、不定積分を求めることができる。
		11週	いろいろな関数の不定積分	数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分の計算ができる。
		12週	定積分	微積分の基本定理を理解している。 定積分の基本的な計算ができる。
		13週	定積分の置換積分法・部分積分法	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。 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・定積分の計算ができる。
		14週	面積・体積	基本的な図形の面積および回転体の体積を求めることができる。
		15週	複素数と複素数平面	複素数平面により複素数を図形的に理解する。
		16週	期末試験	

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1,前2
				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	前5
				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14
				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
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	後1
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	後1
				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2,後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。	2	前11,後4
				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12,後4
				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10,後6
				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8
				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9,後10
				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	後11,後13,後14
				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15
				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	後15
				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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（課題）	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0