豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	解析学A

科目基礎情報

科目番号	14121	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	「新編　高専の数学３（第２版）」（森北出版） ISBN:978-4-627-04833-1／「新編　高専の数学３　問題集」ISBN:978-4-627-04862-1，教材プリント		
担当教員	筒石 奈央		

到達目標

(ア)べき級数の収束・発散について理解している。
(イ)関数の基礎的な展開ができる。また、基礎的な近似計算ができる。
(ウ)２変数関数の極限と偏微分について理解し、いろいろな２変数関数の偏微分の計算ができる。また、合成関数の偏微分の公式を用いることで偏微分の計算ができる。

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(ア)	べき級数の収束・発散について理解し、それに関する応用問題が解ける。	べき級数の収束・発散について理解し、それに関する基本的な問題が解ける。	べき級数の収束・発散についての基本的な問題が解けない。
評価項目(イ)	関数の展開に関する応用問題が解ける。また、関数の近似計算に関する応用問題が解ける。	関数の展開に関する基本的な問題が解ける。また、関数の近似計算に関する基本的な問題が解ける。	関数の展開に関する基本的な問題が解けない。また、関数の近似計算に関する基本的な問題が解けない。
評価項目(ウ)	２変数関数の極限と偏微分について理解し、偏微分の応用問題が解ける。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の応用問題が解ける。	２変数関数の極限と偏微分について理解し、偏微分の基本的な問題が解ける。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の基本的な問題が解ける。	偏微分の基本的な問題が解けない。また、合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の基本的な問題が解けない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B2-1 数学に関する知識とその工学的応用力の修得
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	前半で、微分の応用として、関数などを近似する方法を学習する。初等関数の微小量による展開方法を学ぶ。後半では、１変数関数の微分の拡張として、２変数関数の増減を調べるための道具である偏微分について学習する。偏微分の基本的な計算、陰関数の微分に関連した計算などの演習を行う。
授業の進め方・方法	
注意点	

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	べき級数の収束・発散	べき級数の収束・発散について理解する。
		2週	べき級数の収束・発散	べき級数の収束・発散に関する問題が解ける。
		3週	初等関数の高次導関数	高次導関数の定義を理解する。
		4週	初等関数の高次導関数	いろいろな関数の高次導関数が求められる。
		5週	テイラー展開やマクローリン展開	関数の展開ができる。
		6週	近似式の誤差	展開を用いた近似法を理解する。
		7週	近似式の誤差	近似計算ができる。
		8週	２変数関数の定義およびその意味（基本的な２変数関数のグラフの概形）	２変数関数の定義およびその意味を理解する。
	2ndQ	9週	２変数関数の定義およびその意味（基本的な２変数関数のグラフの概形）	基本的な２変数関数の定義域やグラフの概形についての問題が解ける。
		10週	偏微分（偏微分の定義、基本的な関数の偏微分の計算）	２変数関数の極限と偏微分の定義について理解する。
		11週	偏微分（偏微分の定義、基本的な関数の偏微分の計算）	２変数関数の極限と偏微分についての計算ができる。
		12週	合成関数の偏微分（公式の説明およびそれを用いた偏微分の計算）	合成関数の偏微分の公式を理解する。
		13週	合成関数の偏微分（公式の説明およびそれを用いた偏微分の計算）	合成関数の偏微分の公式を用いた偏微分の計算ができる。
		14週	演習	演習の問題が解ける。
		15週	前期の総まとめ	前期の内容を総括的に理解する。
		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	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1,前2
				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	前9

				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	前13
				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	前3,前4
				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	前6,前7
				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	前5
				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	前5

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	60	10	100
専門的能力	30	60	10	100