

都城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	微分積分学Ⅱ
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: 4	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	新微分積分Ⅱ（大日本図書）ISBN：9784477026855、/新微分積分Ⅱ問題集（大日本図書）ISBN：9784477026879				
担当教員	小塚 和人				
到達目標					
1. 数列の極限、級数、関数のべき級数展開を求められる。 2. 偏微分の基本的な計算ができ2変数関数の接平面の方程式と極値が求められる。 3. 重積分の基本的な計算ができて体積計算に応用できる。 4. 極座標変換、変数変換を利用し重積分の値を求められる。広義積分の値を求めることができる。 5. 1階微分方程式の一般解、特殊解を求められる。 6. 2階微分方程式の一般解、特殊解を求められる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 (A)	標準的な到達レベルの目安 (B)	未到達レベルの目安(C)	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価到達目標項目 1	様々な数列の極限と級数の 応用的な計算ができ、いろ うな関数のべき級数展開 を常時行うことができる。	様々な数列の極限と級数の 計算ができ、いろいろな関 数のべき級数展開を行うこ とができる。	特定の数列の極限と級数の 計算ができ、簡単な関数の べき級数展開を行うことが できる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目 2	偏微分、合成関数の偏微分 、陰関数の微分の応用的な 計算ができ、2変数関数の 接平面の方程式と極値を求 められる。	偏微分、合成関数の偏微分 、陰関数の微分の計算がで き、2変数関数の接平面の 方程式と極値を求められる 。	一部の偏微分、合成関数の 偏微分、陰関数の微分の計 算ができ、特定の2変数関 数の接平面の方程式と極値 を求められる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目 3	累次積分の応用的な計算が できる。重積分を応用して 体積計算などが常時できる 。	累次積分が計算できる。重 積分を応用して体積計算な どができる。	一部の累次積分が計算でき る。重積分を応用して特定 の体積計算などができる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目 4	極座標変換、変数変換を用 いて、二重積分の値を常時 求めることができる。広義 積分を理解し、重積分の値 を求めることが常時できる 。	極座標変換、変数変換を用 いて、二重積分の値を求め ることができる。広義積分 を理解し、基礎的な重積分 の値を求めることができる 。	極座標変換、変数変換を用 いて、一部の二重積分の値 を求めることができる。広 義積分を理解し、特定の重 積分の値を求めることがで きる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目 5	与えられた1階微分方程式 が変数分離形、同次形、 1階線形かを判定でき、一 般解、特殊解を求めること ができる。	変数分離形、同次形、1階 線形微分方程式の一般解、 特殊解をもとめることがで きる。	特定の1階微分方程式の一 般解、特殊解を求めること ができる。	A ・ B ・ C	
評価到達目標項目 6	与えられた2階微分方程式 が定数係数斉次線形、定数 係数非斉次線形、連立微分 方程式、オイラー型、線形 でない2階微分方程式かを 判定でき、一般解、特殊解 を求めることができる。	2階の定数係数線形微分方 程式、連立微分方程式、オ イラー型の微分方程式、線 形でない2階微分方程式の 一般解を求めることができ る。	2階微分方程式について、 特定の斉次線形微分方程式 、非斉次線形微分方程式の 一般解、特殊解を求めるこ とができる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2-1					
教育方法等					
概要	2年生で学習した微分積分学Ⅰの内容を基に、数列の極限、級数、関数のべき級数展開、2変数関数の偏微分と重積分についての基本的な考え方、計算方法およびその応用を学び、事象を数学的に処理する能力を養いながら専門科目にも活用できるようにする。				
授業の進め方・方法	実力試験も学年末最終成績に加味する。また、課題及びCBT試験は平常点に加味する。 定期試験・実力試験は全学科共通試験で実施する。				
注意点	1. 2年生で習った微分積分学Ⅰの内容をよく復習しておくこと。 2. 問題集は各自授業に平行して行うこと。 3. 長期休暇課題は必ず提出すること。				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・前期中間試験 点数： 総評：
- ・前期末試験 点数： 総評：
- ・後期中間試験 点数： 総評：
- ・学年末試験 点数： 総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

- ・総合評価の点数： 総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	媒介変数	媒介変数表示を理解し、その導関数および媒介変数表示による図形の面積を求められる。
		2週	極座標	極座標を理解し、極方程式で表された図形の概形と面積を求められる。
		3週	広義積分（1変数の場合）	1変数関数の広義積分の定義を理解し、極限計算を用いてその値を求められる。
		4週	多項式による近似(1)	関数の1次および2次近似式について理解する。
		5週	多項式による近似(2)	関数のn次近似式について理解する。また、第2次微分係数による極値をとるための十分条件について理解する。
		6週	数列の極限	数列の極限を調べる基本的な極限計算ができるようになる。
		7週	級数	級数の収束・発散を調べる基本的な手法を理解する。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	べき級数とマクローリン展開	分数関数、三角関数、指数関数等のマクローリン展開を求められる。
		10週	オイラーの公式	オイラーの公式が表す三角関数と指数関数の関連性について理解する。
		11週	2変数関数	2変数関数のグラフや極限値を求める基本的方法を理解する。
		12週	偏導関数	2変数関数の偏導関数の定義を理解する。
		13週	全微分	全微分の考え方と接平面の方程式について理解する。
		14週	合成関数の微分法	合成関数の偏導関数を求められる。
		15週	高次偏導関数、極大・極小	2変数の初等関数の高次偏導関数を求められる。2変数関数の極値を求められる。
		16週	前期末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	
後期	3rdQ	1週	陰関数の微分法、条件つき極値問題	陰関数の微分法の公式を使うようになる。 条件つき極値問題が解けるようになる。
		2週	2重積分の定義 基本的な2重積分の計算	2重積分の定義を立体図形の体積と関連づけて理解し、基本的な2重積分の計算ができる。
		3週	累次積分の積分順序変更	基本的な累次積分の積分順序を変更できる。

		4週	2重積分による立体の体積の計算	2重積分を用いて立体図形の体積を求められる。
		5週	極座標による2重積分	極座標を用いて2重積分の計算ができる。
		6週	変数変換	変数変換の公式を理解し、2重積分の計算に応用できる。
		7週	広義積分（2変数）	2変数関数の広義積分の定義を理解し、極限計算を用いてその値を求められる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	微分方程式の意味と解	微分方程式を作れ、解の意味を理解できる。また、一般解、特殊解、特異解の違いを理解できる。
		10週	変数分離形、同次形	変数分離形と同次形を解くことができる。
		11週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解くことができる。
		12週	2階線形微分方程式 定数係数斉次線形微分方	2階線形微分方程式の解について理解し、特別の場合として定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。
		13週	定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。
		14週	いろいろな線形微分方程式	連立微分方程式、オイラー型の微分方程式を解くことができる。
		15週	線形でない2階微分方程式	線形でない2階微分方程式を解くことができる。
		16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

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	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	前4
				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7
				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11
				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12
				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	前12,前13
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	前14
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	後3
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	後2
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	後6,後7
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後10
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後11,後12
				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

	定期試験・実力試験	その他	合計
総合評価割合	80	20	100
知識の基本的な理解	60	10	70
思考・推論・創造への適応力	20	5	25
態度・志向性（人間力）	0	5	5