

福井工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	解析Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0031		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: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	「微分積分Ⅰ」「微分積分Ⅱ」「微分積分Ⅰ問題集」「微分積分Ⅱ問題集」(森北出版)「ドリルと演習シリーズ 微分積分」(電気書院)				
担当教員	中谷 実伸				
到達目標					
専門教育の基礎知識としての数学を修得するために、以下の点を目標とする。 (1) 1変数および2変数の微分積分の基本的な計算ができること。 (2) 微分積分の応用問題を解くことができる。 (3) 基本的な微分方程式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		1変数および2変数の微分積分の、応用問題を解くことができる。	1変数および2変数の微分積分の基本的な計算ができる。	1変数および2変数の微分積分の基本的な計算ができない。	
評価項目 2		定数係数非斉次2階線形微分方程式の一般解を求めることができる。	基本的な微分方程式を解くことができる。	簡単な微分方程式が解けない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	解析Ⅰの内容を踏まえて、不定積分の計算、媒介変数表示と微分法・積分法、極方程式と積分法、数値積分、広義積分、関数の展開、偏微分法、2重積分および初等的な微分方程式の解法について学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は予習を前提とし、学び合いを中心とした問題演習を行う。節ごとに小テストを行い、理解と定着を確認する。グラフ電卓を用いた確認と検証、探究活動を適宜行う。				
注意点	節ごとに小テストを行う。小テストの得点率を試験得点とし、試験得点が60点未満の場合は原則不合格とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス いろいろな変化率	いろいろな変化率を微分を用いて求めることができる。 速度、加速度、位置について、微分と積分を用いて説明できる。	
		2週	不定積分 不定積分の置換積分法	不定積分の定義を理解している。 置換積分法を用いて、不定積分を求めることができる	
		3週	不定積分の部分積分法	部分積分法を用いて、不定積分を求めることができる	
		4週	曲線の媒介変数表示と微分法	曲線の媒介変数表示を理解し、微分できる。接線の方程式を求めることができる	
		5週	曲線の媒介変数表示と積分法	媒介変数表示で表された曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 曲線の長さを求めることができる。	
		6週	極座標と極方程式 極方程式と積分法	極座標と直交座標の関係を理解している。 曲線を極方程式で表すことができる。 極方程式で表された図形の面積、曲線の長さを求めることができる。	
		7週	数値積分	台形公式を用いて、図形の面積の近似値を求めることができる。	
		8週	広義積分	広義積分の計算ができる。	
	2ndQ	9週	関数の展開 高次導関数・べき級数	第n次導関数を求めることができる。 べき級数の収束半径を理解している。	
		10週	関数のべき級数展開 マクローリン展開	関数のべき級数展開を理解している 基本的な関数のマクローリン展開を理解している	
		11週	オイラーの公式 テイラー展開	オイラーの公式を理解している。 基本的な関数のテイラー展開を求めることができる。	
		12週	2変数関数、2変数関数の極限値、連続性 偏導関数と偏微分係数	2変数関数の定義域やグラフを理解している。 いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	
		13週	合成関数の導関数・偏導関数 接平面、全微分	合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。 接平面の方程式を求めることができる。	
		14週	極値、極値の判定法	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。	
		15週	陰関数の微分法 条件付き極値問題	陰関数の導関数を求めることができる。 基本的な条件付き極値問題を解くことができる。	
		16週	前期期末試験		
後期	3rdQ	1週	2重積分 累次積分	2重積分定義を理解している。 2重積分を累次積分に直して計算することができる。	
		2週	累次積分 積分順序位の変更	累次積分の、積分の順序を変更できる。	
		3週	線形変換による変数変換	線形変換を用いた2重積分を計算することができる。	
		4週	一般の変数変換、極座標への変換	極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。	
		5週	立体の体積 広義積分への応用	2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。	

4thQ	6週	微分方程式、微分方程式の解	微分方程式の意味を理解している
	7週	勾配の場	勾配の場を理解している。
	8週	変数分離形	基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。
	9週	変数分離形の応用	具体的な現象に、変数分離形を応用して問題を解くことができる。
	10週	1階線形微分方程式 斉次および非斉次の1階線形微分方程式の一般解	基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。
	11週	定数変化法 1階線形微分方程式の応用	定数変化法を用いて、1階の微分方程式を解くことができる。 放射性元素の崩壊や落下運動を解くことができる。
	12週	斉次2階線形微分方程式の一般解	斉次2階線形微分方程式の一般解を求めることができる。
	13週	定数係数斉次2階線形微分方程式の一般解と特殊解	定数係数斉次2階線形微分方程式を解くことができる。
	14週	定数係数非斉次2階線形微分方程式の一般解	簡単な定数係数非斉次2階線形微分方程式を解くことができる。
15週	定数係数斉次および非斉次2階線形微分方程式の応用	振動現象を、微分方程式を応用して解くことができる。	
16週	後期期末試験		

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	線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	後3
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	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。	4	前4
			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。	4	前9
			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。	4	前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。	4	前2
			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。	4	前2,前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。	4	前5,前6,前7
			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。	4	前5,前6
			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。	4	前12
			いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	4	前12
			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。	4	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。	4	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。	4	前14
			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。	4	後1
			2重積分を累次積分になおして計算することができる。	4	後1
			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。	4	後4
			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。	4	後5
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。	4	後6			
基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	後8			
簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	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。	4	後13			

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0