

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	解析学A
科目基礎情報						
科目番号	0068		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	高専テキストシリーズ 微分積分2、微分積分2問題集 上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編) 森北出版					
担当教員	波止元 仁					
到達目標						
1. 級数の概念、関数のべき級数展開とその応用、テーラー展開・マクローリン展開、 2. 偏微分・全微分、2変数関数の極値問題、 3. 2重積分と累次積分、極座標変換 を学ぶことを目標にする。						
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	級数・級数展開の概念が理解出来、複雑な計算が出来る。		級数・級数展開の概念が理解出来、基本的な計算が出来る。		級数・級数展開の基本的な計算が出来ない。	
評価項目2	偏微分を理解し、偏導関数を用いた複雑な計算が出来る。		偏微分を理解し、偏導関数を用いた基本的な計算が出来る。		偏導関数を用いた基本的な計算が出来ない。	
評価項目3	2重積分を理解し、2重積分の複雑な計算が出来る。		2重積分を理解し、2重積分の基本的な計算が出来る。		2重積分の基本的な計算が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) 学習・教育目標 C1						
教育方法等						
概要	工学基礎である数列の極限と級数の概念、関数のべき級数展開とその応用、テーラー展開・マクローリン展開の考え方、偏微分・全微分、2変数関数の極値問題、2重積分と累次積分、極座標変換を理解し、これらに関する基本的な計算能力を修得する。					
授業の進め方・方法	教科書を中心に数列の極限と級数の概念、関数のべき級数展開とその応用、テーラー展開・マクローリン展開の考え方、偏微分・全微分、2変数関数の極値問題、2重積分と累次積分、極座標変換について学習し、教科書や演習書の演習問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる。各自が到達目標を達成できるよう、課題等を課す。事前学習および復習を自発的に行うことを期待する。					
注意点	代数Ⅰ、代数Ⅱ、幾何、微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱの知識を必要とするので、良く復習をすること。授業で学ぶ事項はコツコツと(反復)復習を行うこと。分からないことは数学教員まで聞きに行くこと。春課題試験も定期試験と同等の扱いをして成績に加味する。					
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、春課題試験			
		2週	関数の展開 (高次導関数、べき級数)		高次導関数の計算が出来、べき級数の収束半径が計算できる。	
		3週	関数の展開 (べき級数の項別微分・項別積分)		べき級数の項別微分・項別積分が出来る。	
		4週	関数の展開 (マクローリン級数とマクローリン多項式、マクローリンの定理)		マクローリン級数とマクローリン多項式、マクローリンの定理を理解できる。	
		5週	関数の展開 (マクローリン展開、オイラーの公式)		基本的な関数のマクローリン展開を理解し、オイラーの公式を用いた計算が出来る。	
		6週	関数の展開 (テイラー展開、関数の近似式)		テイラー展開を理解し、関数の近似計算が出来る。	
		7週	関数の展開 (関数の近似式、誤差の見積もり)		関数の近似計算の際の誤差の計算が出来る。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験返却、問題解説、偏微分法 (2変数関数とそのグラフ)		2変数関数を理解し、グラフを描くことが出来る。	
		10週	偏微分法 (2変数関数の極限值、連続性)		2変数関数の極限値の計算が出来、連続性を理解できる。	
		11週	偏微分法 (偏導関数)		偏導関数の計算が出来る。	
		12週	偏微分法 (第2次偏導関数、2変数関数の合成関数とその導関数)		第2次偏導関数の計算が出来、合成関数の導関数が計算できる。	
		13週	偏微分法 (合成関数の偏導関数、接平面)		合成関数の偏導関数の計算が出来、接平面を求めることが出来る。	
		14週	偏導関数 (全微分と近似)		全微分を理解し、全微分による近似が計算で出来る。	
		15週	前期末試験			
		16週	試験返却、問題解説			
後期	3rdQ	1週	偏導関数の応用 (2変数関数の極値)		2変数関数の極値を理解出来る。	
		2週	偏導関数の応用 (極値の判定法)		2変数関数の極値の判定法を用いて、極値を求めることが出来る。	
		3週	偏導関数の応用 (陰関数の微分法)		陰関数を理解し、陰関数の導関数を計算出来る。	
		4週	偏導関数の応用 (条件付極値問題)		条件付極値を求めることが出来る。	
		5週	2重積分 (定義、累次積分)		2重積分の定義、累次積分法を理解できる。	
		6週	2重積分 (累次積分)		2重積分を累次積分法を用いて計算出来る。	
		7週	後期中間試験			

	4thQ	8週	試験返却、問題解説、2重積分（積分順序の変更）	2重積分の積分箇所との交換が出来る。
		9週	2重積分（変数変換と2重積分）	変数変換を用いた2重積分の計算法を理解できる。
		10週	2重積分（線形変換と2重積分）	線形変換を用いて2重積分の計算ができる。
		11週	2重積分（極座標変換と2重積分）	極座標変換を用いて2重積分の計算ができる。
		12週	2重積分（立体の体積）	2重積分を用いて立体の体積の計算が出来る。
		13週	2重積分（広義積分への応用）	2重積分を用いて広義積分が計算出来る。
		14週	2重積分（重心）	2重積分を用いて重心を求めることが出来る。
		15週	学年末試験	
		16週	試験返却、問題解説	

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	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	
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	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	
				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	
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	
				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	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0