

## CALCULO MATEMATICO

### 1.- SUCESIONES DE NUMEROS RACIONALES.

#### NUMEROS REALES.

Topología corriente sobre  $\mathbb{Q}$  – Sucesiones en  $\mathbb{Q}$ . Límite. Sub-sucesión – Sucesiones de Cauchy en  $\mathbb{Q}$  – Teorema – Propiedades de las sucesiones de Cauchy en  $\mathbb{Q}$  – Suma de sucesiones de Cauchy – Producto de sucesiones de Cauchy – Sucesión inversa – Anillo de las sucesiones de Cauchy – Sucesiones convergentes hacia cero – Cuerpo de los números reales – Inmersión de  $\mathbb{Q}$  en  $\mathbb{R}$ .

### 2.- SUCESIONES DE NUMEROS REALES.

Topología corriente sobre  $\mathbb{R}$  – Sucesiones en  $\mathbb{R}$ . Límite – Sucesiones de Cauchy en  $\mathbb{R}$ . Propiedades – Operaciones – El número  $e$  – Límite de una suma, de un producto, de un cociente, de un logaritmo, de una exponencial y de una potencia – Definiciones y propiedades de infinitésimos e infinitos – Comparación de infinitésimos y de infinitos – Sustitución de infinitésimos e infinitos.

### 3.- NUMEROS COMPLEJOS.

Definición – Representación gráfica – Forma de expresión – Igualdad. Propiedades – Suma. Representación gráfica – Producto. Representación – Propiedades de la suma y del producto – Potencia natural. Potencia entera. Potencia compleja de  $e$  – Raíz  $n$ -sima Logaritmo neperiano – Potencia compleja.

### 4.- NUMEROS REALES APROXIMADOS.

Introducción – Error absoluto y error relativo – Error absoluto de una suma algebraica – Error relativo del producto, cociente y raíz cuadrada – Operaciones elementales.

### 5.- SERIES NUMERICAS.

Definición. Suma de una serie – Condición necesaria y suficiente para la convergencia – Convergencia absoluta – Convergencia incondicional – Series de términos positivos – Criterios de convergencia de series de términos reales positivos – Series alter-

Código Seguro De Verificación	r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==	Fecha	20/02/2020
Firmado Por	JUAN LUIS BARON CANO	Página	1/5
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==</a>		



nadas – Criterio de convergencia – Series de términos arbitrariamente positivos y negativos – Teorema de Rietmman – Teorema de Dirichlet – Suma de series – Producto de series – Métodos de sumación de series particulares.

**6.- FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL. LIMITES.**

Concepto de función. Funciones reales – Definiciones previas – Función compuesta – Función inversa – Grafo de una función – Definición de límite – Límite a la izquierda y límite a la derecha – Generalización del concepto de límite – Límite de una suma, de un producto, de un cociente, de un logaritmo, de una exponencial y de una potencia – Definiciones y propiedades de infinitésimos e infinitos de funciones reales – Comparación de infinitésimos e infinitos.

**7.- CONTINUIDAD.**

Continuidad de una función real en un punto y en un intervalo – Discontinuidades – Continuidad uniforme – Continuidad secuencial en un punto. Continuidad de funciones compuestas. Teorema de Heine. Teorema: “Toda función real continua en un conjunto compacto alcanza su máximo y su mínimo en puntos del conjunto” – Teorema: “Toda función real continua en un intervalo de  $\mathbb{R}$ , no puede pasar de un valor a otro sin pasar por los intermedios”.

**8.- DIFERENCIALES Y DERIVADAS.**

Derivada en un punto – Derivada a la derecha y a la izquierda – Función derivada. Derivadas sucesivas – Teorema: “Toda función con derivada finita en un punto es continua en él” – Derivada de la función inversa – Cálculo de derivadas – Teoremas de Rolle y de Cauchy – Fórmula del incremento finito. Regla de L’Hôpital – Diferencial.

**9.- FORMULA DE TAYLOR. MAXIMOS Y MINIMOS.**

Fórmula de Taylor – Término complementario – Fórmula de McLaurin – Desarrollo de las funciones elementales – Máximos y mínimos – Condiciones necesarias y suficientes.

**10.- INTEGRAL DEFINIDA.**

Concepto de integral en el sentido de Riemann – Integrabilidad

Código Seguro De Verificación	r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==	Fecha	20/02/2020
Firmado Por	JUAN LUIS BARON CANO	Página	2/5
Url De Verificación	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==</a>		



de funciones monótonas – Integrabilidad de funciones continuas – Propiedades de la integral definida – Acotación modular – Teorema del valor medio – Primitiva de una función continua – Regla de Barrow.

**11.- TECNICA DE LA INTEGRACION.**

Métodos generales de integración: Integrales inmediatas – Cambio de variable – Descomposición en sumandos – Descomposición en factores o integración por partes – Reducción.

Integración de funciones racionales: Descomposición en fracciones simples – Integración de los diversos tipos. Método de Hermite.

Integración de funciones irracionales y trascendentes: Tipos elementales – Integral binomia.

**12.- APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA. INTEGRACION NUMERICA.**

Cuadratura de recintos planos en coordenadas cartesianas – Area de un recinto dado en coordenadas polares – Cálculo de volúmenes – Longitud de un arco de curva. Diferencial de arco – Area de una superficie de revolución – Integración numérica – Método de Simpson – Método de Newton-Cotes.

**13.- SERIES FUNCIONALES.**

Sucesiones de funciones – Convergencia – Convergencia uniforme – Teorema de la continuidad – Integración de sucesiones – Derivación de sucesiones – Series de funciones – Criterio de Weierstrass – Series de potencias – Teorema de Abel – Radio de convergencia. Cálculo del radio de convergencia – Convergencia uniforme – Serie derivada. Desarrollo de una función en serie de potencias – Nociones acerca del desarrollo de una función en serie trigonométrica.

**14.- FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. FUNCIONES HOMOGENEAS.**

Funciones de varias variables: definiciones – Conceptos de límite y de continuidad – Derivadas parciales – Incremento y diferencial – Derivación de funciones compuestas. Derivada dirigida – Derivación de funciones implícitas – Funciones homogéneas – Teorema de Euler.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==	<b>Fecha</b>	20/02/2020
<b>Firmado Por</b>	JUAN LUIS BARON CANO	<b>Página</b>	3/5
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==</a>		



**15.- MAXIMOS Y MINIMOS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

Fórmula de Taylor para funciones variables – Máximos y mínimos de funciones de dos variables. Generalización – Máximos y mínimos de funciones con variables ligadas.

**16.- NOCIONES DE INTEGRALES MULTIPLES Y CURVILINEAS.**

Integral doble. Volumen del cilindroide – Cálculo de la integral doble. Idea de la integral múltiple y del cambio de variables – Noción de integral curvilínea – Diferenciales exactas. Función potencial – Condición de existencia y cálculo de la función potencia.

**17.- RESOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES.**

Descomposición factorial de un polinomio – Raíces múltiples de una ecuación algebraica – Relaciones entre raíces y coeficientes – Ecuaciones reducibles a otras más sencillas – Determinación de raíces racionales de una ecuación algebraica – Aco-tación de las raíces reales – Cálculo de las raíces reales de ecuaciones algebraicas y trascendentes. Métodos de las partes proporcionales y de Newton – Método de interacción – Teoría de la eliminación. Resultante.

**18.- INTERPOLACION.**

Planteo del problema – Métodos de interpolación – Fórmula de Lagrange. Interpelación parabólica progresiva – Fórmula de Newton.

**19.- AJUSTE DE FUNCIONES.**

Planteo del problema – Elección de la función – Métodos de ajuste – Métodos de las medias – Método de los momentos – Método de los mínimos cuadrados.

**20.- NOCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES.**

Ecuación diferencial de un haz de curvas – Ecuaciones con variables separadas – Ecuaciones lineales de primer orden – Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas – Otros tipos sencillos de interés en la técnica.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==	<b>Fecha</b>	20/02/2020
<b>Firmado Por</b>	JUAN LUIS BARON CANO	<b>Página</b>	4/5
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==</a>		



### BIBLIOGRAFIA BASICA

CALCULO INFINITESIMAL I (Tomos I y II). *F. García Castro*. Edit. Pirámide.  
CALCULO INFINITESIMAL II (Tomos I y II). *F. García Castro*. Edit. Pirámide.  
PROBLEMAS DE ANALISIS MATEMATICO. *Demidovich*.  
PROBLEMAS DE CALCULO INTEGRAL. RAEC.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==	<b>Fecha</b>	20/02/2020
<b>Firmado Por</b>	JUAN LUIS BARON CANO	<b>Página</b>	5/5
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==">https://pfirma.us.es/verifirma/code/r5Abm27iIRrP+RvWqxKEtQ==</a>		

