

## FORMATO OFICIAL DE MICRODISEÑO CURRICULAR

**FACULTAD:** Ciencias Exactas y Naturales.

**PROGRAMA:** Matemática Aplicada.

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**NOMBRE DEL CURSO:** Análisis en Varias Variables.

**CÓDIGO:** BEEEXMA10 **No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS:** 3 **HORAS SEMANALES:** 4

**REQUISITOS:** Análisis Real y Geometría Diferencial.

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Análisis Matemático.

### UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:

Comité de Currículo Departamento de Matemáticas

**COMPONENTE BÁSICO**

**COMPONENTE FLEXIBLE**

### TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE

Actividad Académica Del Estudiante	Trabajo Presencial	Trabajo Independiente	Total (Horas)
Horas	64	80	144
TOTAL	64	80	144

## 2. PRESENTACION RESUMEN DEL CURSO

En este curso se pretende generalizar al espacio euclidiano n-dimensional, las nociones básicas del análisis, tal es el caso de las ideas de convergencia, continuidad y diferenciabilidad; los resultados con ellos relacionados y formalizados para sistema de los números reales, tanto en tiempo discreto como en tiempo continuo.

## 3. JUSTIFICACIÓN.

Los contenidos de este curso son fundamentales en la formación del matemático, desde la perspectiva de las aplicaciones, puesto que le proporciona la entrada a la teoría de Sistemas Dinámicos, y en general, a los sistemas que pretenden una Dinámica Caótica.

## 4. COMPETENCIAS GENERALES

<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	
<b>SABER</b>	<b>INTERPRETATIVA</b> El alumno debe demostrar dominio de los conceptos básicos sobre análisis n-dimensional; así como también de sus aplicaciones, es decir, debe dar las explicaciones necesarias de la realidad del concepto.
	<b>ARGUMENTATIVA</b> El alumno debe buscar y dar a conocer el porqué de un concepto, el porqué de una definición, el porqué de una propiedad, el porqué de un proceso y en general, el porqué de determinada situación problema.
	<b>PROPOSITIVA</b> El alumno debe construir el por qué y el cómo de un resultado (teorema o proposición), de una definición de un algoritmo y en general de un proceso.
<b>HACER</b>	El alumno debe tener la capacidad de formular el problema, y de encontrarle solución, de simularlo y de buscar, encontrar otras alternativas de solución en otros contextos.
<b>SER</b>	Se Quiere ante todo, un egresado de matemáticas en una amplia formación en ética y valores, en lo social, en lo epistemológico, en lo estético y en lo ontológico.

**5. DEFINICION DE UNIDADES TEMATICAS Y ASIGNACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO PRESENCIAL E INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE POR CADA EJE TEMATICO**

No.	NOMBRE DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS	DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (horas)		HORAS TOTALES (a + b)
		a) Trabajo Presencial	b) Trabajo Independiente	
1	Elementos de Topología en el espacio euclidiano n-dimensional.	12	20	32
2	Límites y Continuidad para funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$	24	20	44
3	Aplicaciones Diferenciables de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$	20	25	45
4	Teoremas de la Función Inversa y la Función Implícita.	8	15	23
<b>TOTAL</b>		64	80	144

## 6. PROGRAMACION SEMANAL DEL CURSO

Unidad Temática	No. Semanas	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	H. T. P.		H.T.I.	
				Clases	Laboratorio y/o practica	Trabajo dirigido	Trabajo independiente
1	1	Bolas abiertas y conjuntos abiertos de $\mathbb{R}^n$	Exposición del profesor, definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			7
	2	Conjuntos cerrados, puntos adherentes, Teorema de Bolzano- Weierstrass.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			7
	3	Compacidad y convexidad en $\mathbb{R}^n$ . Espacios métricos.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			6
2	4	Sucesiones convergentes en un espacio métrico.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			3
	5	Sucesiones de Cauchy y espacios métricos completos. Conexidad.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			3
	6	Límite de Funciones	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			4
	7	Funciones Continuas	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			4
	8	Homeomorfismos	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			3

	9	Continuidad uniforme y teorema del punto fijo.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			3
3	10	Derivadas de funciones reales a valor real. Teorema de Rolle, Valor medio, Valor intermedio y Taylor.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			5
	11	Derivadas de funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$ . Derivadas parciales, derivadas direccional y matriz jacobiana.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			5
	12	Regla de cadena y teorema del valor medio para funciones $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$ .	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			5
	13	Condición suficiente para la igualdad de las derivadas parciales mixtas y formula de Taylor para campos escalares.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			5
	14	Aplicaciones de Diferenciabilidad	Exposición por parte de los estudiantes. En la formulación y solución de problemas mediante la modelización y simulación matemática.	4			5
4	15	Teorema de función inversa, submersiones e inmersiones.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			8
	16	Teorema de la función implícita y extremos condicionados.	Control de lectura, exposición del profesor definición de conceptos, ilustración geométrica, enunciado y demostración de teoremas. Solución de ejercicios	4			7

**H. T. P. = Horas De trabajo presencial**

**H. T. I. = Horas de trabajo independiente**

## 7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIA DE EVALUACION	PORCENTAJE (%)
1. Elementos de Topología en el espacio euclidiano n-dimensional.	Prueba escrita + controles de lectura + ejercicios resueltos	20%
2. Límites y Continuidad para funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$	Prueba escrita + controles de lectura + ejercicios resueltos	25%
3. Aplicaciones Diferenciables de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$	Prueba escrita + controles de lectura + ejercicios resueltos + Trabajo de simulación.	30%
4. Teoremas de la Función Inversa y la Función Implícita	Prueba escrita + controles de lectura + ejercicios resueltos	25%

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### a. Bibliografía Básica:

1. Lima, Elon Lages. Analisis Real, Volumen 2. Rio de Janeiro, instituto de matemática pura e aplicada. IMPA. 2004
2. Tom M. Apostol. Analisis matemático. Ed. Reverté S.A 1979
3. J. Campos Ferreira. Introducao á Analise em  $\mathbb{R}^n$ . 2004
4. Takeuchi, yu. Análisis Matemático. UNAL. 1973

### b. Bibliografía Complementaria:

1. Walter Rudin, Principios de Analisis Matemático, editorial Reverté
2. Jerrold E. Marsden , Michael J. Hoffman Analisis Clasico Elemental, Adison-Wesley 1998.
3. Lima, Elon Lages. Curso de Analisis, Vol 1 (6 edición)
4. Polania Quiza, Luis Arturo. Analisis matemático, Una Introducción, Universidad Surcolombiana.
5. E. Kreyszig. Introductory Functional Analysis With Applications. John Wiley.1989.

**OBSERVACIONES**

---

---

**DILIGENCIADO POR** Gustavo Londoño Betancourth y Álvaro Javier Cangrejo Esquivel

**FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:** 24 de febrero de 2015