

**PROGRAMA DE UNIDAD CURRICULAR**

**MATEMÁTICA II**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR**

|                                                           |              |                                         |                                                |
|-----------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Institución:</b><br>UNIVERSIDAD DE LOS ANDES           |              |                                         |                                                |
| <b>Carrera:</b><br>ADMINISTRACIÓN                         |              |                                         |                                                |
| <b>Departamento:</b><br>CIENCIAS ADMINISTRATIVAS/ECONOMÍA |              |                                         |                                                |
| <b>Unidad Curricular:</b><br>MATEMÁTICA II                |              |                                         | <b>Código:</b><br>2406                         |
| <b>Prelación:</b><br>MATEMÁTICA I                         |              |                                         | <b>Condición:</b><br>OBLIGATORIA               |
| <b>HT: 3</b>                                              | <b>HP: 2</b> | <b>HL:</b>                              | <b>Créditos Académicos: 4</b>                  |
| <b>Ubicación:</b><br>SEGUNDO SEMESTRE                     |              | <b>Componente:</b><br>FORMACIÓN GENERAL | <b>Fecha de Aprobación:</b><br>SEMESTRE A-2016 |

**2. JUSTIFICACIÓN**

La unidad curricular Matemática II trata dos problemas que datan de la antigua Grecia. El primero se refiere al modelado del movimiento o el cambio en general. Para Zenón y la escuela el problema resultó tan complejo que resolvieron negar la existencia del movimiento y el cambio. La solución al problema de movimiento surgiría siglos después con la aparición de conceptos como: función o relación de variables, la razón de cambio, la noción de límite, el cálculo de la pendiente de una línea tangente a una curva (derivada) y el cálculo de máximos y mínimos de una función. El segundo problema se refería a cómo calcular el área de una figura limitado por curvas, el mismo fue resuelto con el desarrollo del cálculo integral. Las soluciones de estos dos problemas están íntimamente ligadas y forman lo que se conoce como cálculo infinitesimal. Las aplicaciones de estos conceptos matemáticos son de interés para la Administración y la Gerencia, ya que permiten establecer relaciones entre variables, estimar el rango de una variable dado su dominio, optimizar y estimar áreas cuando las funciones dejan de ser lineales.

**3. COMPETENCIAS**

**3.1. Competencias Genéricas:**

**a) Resolución de problemas**

El estudiante identifica y plantea problemas de cálculo infinitesimal y los resuelve de manera efectiva, utilizando los saberes y las destrezas adquiridas en el ambiente educativo.

**b) Liderazgo y trabajo en equipo**

El estudiante participa en equipos de trabajo y mediante un liderazgo compartido encuentra soluciones a las situaciones y problemas surgidos en la unidad curricular.

**c) Aprendizaje, desarrollo personal y profesional**

El estudiante aprende por iniciativa e interés propio, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse, impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional.

**3.2. Competencias Específicas:**

- a) El estudiante decide con mayores argumentos y basamentos el valor que maximiza o minimiza una función y el valor del área en un intervalo definido. Lo cual es fundamental para maximizar beneficios y minimizar costos de la organización.
- b) El estudiante representa e interpreta funciones originadas en tablas, gráficas, fórmulas o descripciones verbales.
- c) El estudiante utiliza los criterios de límites para abreviar procesos y justificar resultados.
- d) El estudiante utiliza las reglas de diferenciación para derivar una función y tomar decisiones.
- e) El estudiante interpreta el cambio de una variable con respecto a otra como la derivada de una función.
- f) El estudiante identifica, estima e interpreta el área mediante una integral definida.
- g) El estudiante avanza de manera independiente y autodidacta, más allá del contexto del aula de clase.

**4. PROBLEMA(S) DEL CONTEXTO:**

Los bajos niveles de productividad y las ineficiencias organizacionales imponen retos operativos que requieren relacionar variables cuantitativas, conocer el incremento y la razón de cambio, optimizar funciones no lineales y calcular áreas entre curvas. En definitiva, se necesita que el profesional de la Administración maneje el instrumental matemático para tomar decisiones efectivas en procura de la productividad y la eficiencia.

**5. CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

**5.1. Criterios de las Competencias Genéricas:**

- a) Comprende los conceptos y las herramientas del cálculo diferencial e integral, así como los manejados en Matemática I y otras áreas para solucionar problemas particulares en el ámbito organizacional.
- b) Desarrolla de manera efectiva obligaciones y tareas de manera grupal y con un liderazgo compartido dentro y fuera del ambiente de clases.
- c) Trabaja de forma autodidacta e independiente a fin de alcanzar las competencias requeridas por la unidad curricular.

## 5.2. Criterios de las Competencias específicas:

- a) Elige cursos de acción óptimos en base a la aplicación del cálculo diferencial e integral.
- b) Identifica los distintos tipos de funciones y caracteriza sus gráficas.
- c) Interpreta geométrica y matemáticamente el concepto de derivada.
- d) Aplica las reglas de diferenciación en la derivación de cualquier tipo de función.
- e) Interpreta geométrica y matemáticamente el concepto de integral definida.
- f) Comprende la definición de integral indefinida como anti derivada y la de integral definida como “área algebraica” debajo de una curva que se puede calcular como límite de una sumatoria.
- g) Aplica las propiedades de la integral definida al cálculo de áreas entre curvas
- h) Desarrolla una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de la Administración.
- i) Mantiene una disciplina de trabajo que le permite ser independiente en cuanto a su aprendizaje.

## 6. CONTENIDOS (Saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales):

### UNIDAD 1. FUNCIONES

#### TEMA 1: FUNCIONES Y GRÁFICAS.

- Definición de función.
- Dominio, rango y valores de una función.
- Función constante, polinomial, racional y por partes.
- Combinación de funciones.
- Sistema cartesiano.
- Funciones lineales, pendiente y aplicaciones.
- Funciones cuadráticas o parábolas.



- Función exponencial y logarítmica.
- Gráficas e intercepción en coordenadas rectangulares (recta,  $x^2$ ,  $x^3$ , raíz cuadrada ( $x$ ),  $|x|$ ,  $1/x$ ).
- Traslación de gráficas.

## UNIDAD 2. LÍMITES Y CONTINUIDAD

### TEMA 2: LÍMITES Y CONTINUIDAD

- Definición y propiedades de los límites.
- Determinación de límites por factorización y cancelación.
- Límite del cociente de diferencias.
- Límites laterales.
- Límites infinitos y al infinito.
- Función continua y discontinua.

## UNIDAD 3. CÁLCULO DIFERENCIAL Y OPTIMIZACIÓN

### TEMA 3: CÁLCULO DIFERENCIAL Y OPTIMIZACIÓN.

- Definición de derivada.
- La derivada como razón de cambio.
- Reglas de diferenciación, de productos y cocientes, de la cadena y de la potencia.
- Extremos relativos.
- Extremos absolutos en un intervalo cerrado.
- Concavidad.
- Prueba de la segunda derivada.
- Máximos y mínimos aplicados al campo de la Administración.

## UNIDAD 4. CÁLCULO INTEGRAL

### TEMA 4: CÁLCULO INTEGRAL.

- Concepto de integral.
- Fórmulas básicas de integración.
- La integral definida y sus métodos de solución.
- Teorema fundamental del cálculo integral.
- Integral Indefinida y sus métodos de solución.
- Área bajo una curva.
- Aplicaciones de la Integración en el área de la Administración.

## 7. REQUERIMIENTOS

La unidad curricular requiere que el estudiante apruebe la unidad curricular MATEMÁTICA I.

## 8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Actividades)

La unidad curricular se impartirá en tres (3) horas teóricas y dos (2) horas prácticas semanales. En concreto, la metodología de la unidad curricular se fundamentará

tanto en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como en Aprender Haciendo (AH). Para el correcto aprendizaje de las matemáticas, se requiere un trabajo activo del estudiante; en consecuencia es importante presentar un buen número de ejercicios que reten al máximo las potencialidades de aprendizaje y la creatividad del estudiante. Además, para evitar exceso de abstracciones las situaciones, problemas y casos deben estar ampliamente relacionados con el ámbito de las organizaciones y la Administración.

## 9. EVALUACIÓN (Evidencias)

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| Pruebas escritas dentro del aula de clase              | X |
| Pruebas escritas fuera del aula de clase               | X |
| Pruebas orales                                         | X |
| Presentación y defensa de problemas y casos de estudio | X |
| Ensayos                                                | X |
| Audios y videos                                        |   |
| Testimonios                                            |   |
| Registro de observaciones                              |   |
| Registro de actitudes                                  |   |
| Pruebas de actitudes                                   |   |
| Autovaloración                                         |   |
| Socio dramas                                           |   |
| Mapa conceptual                                        | X |
| Mapa Mental                                            |   |
| Proyectos                                              |   |
| Modelo                                                 |   |
| Prototipos                                             |   |
| Informes finales                                       |   |
| Servicios prestados                                    |   |

## 10. RECURSOS

1. Arya J. y Lardner R. (2009). Matemática Aplicada a la Administración y la Economía. 5ta edición. México. Pearson Education.
2. Budnick, F. (1996). Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales. 3ra edición. México. McGraw-Hill.
3. Haeussler, E. y Paul R. (1996). Matemática para Administración, Economía, Ciencias Sociales y De La Vida. 8va Edición. México. Prentice-Hall.
4. Hoffmann, L. y Bradley, G. (1995). Cálculo Aplicado a Administración, Economía, Contaduría y Ciencias Sociales. McGraw-Hill, Colombia.
5. Miller C., Heeren V. y Hornsby J. (2006). Matemática: Razonamiento y Aplicaciones. 10ma edición. Pearson Addison Wesley.

6. Stewart, J. (1994). Cálculo. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
7. Swokowski, E.W. (1989). Cálculo con geometría analítica. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
8. Tan, S.T. (2002). Matemáticas para Administración y Economía. Segunda edición. Thomson, México.

Tiempo sugerido para cada tema:

**TEMA 1: FUNCIONES Y GRÁFICAS (5 semanas)**

**TEMA 2: LÍMITES Y CONTINUIDAD (3 semanas)**

**TEMA 3: CÁLCULO DIFERENCIAL Y OPTIMIZACIÓN (4 semanas)**

**TEMA 4: CÁLCULO INTEGRAL (4 semanas)**