

# PROGRAMA ANALÍTICO

## 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> ANALISIS	
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> PREGRADO S-I MAY 23 - SEP 23	
<b>CÓDIGO:</b> A0301		<b>No. CREDITOS:</b>	<b>NIVEL:</b> PREGRADO
<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>  18/10/2022	<b>EJE DE FORMACIÓN</b>	<b>HORAS / SEMANA</b>	
	BÁSICA	<b>TEÓRICAS:</b>	<b>PRÁCTICAS/LABORATORIOS</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> Cálculo Diferencial e integral es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para calcular derivadas y sus aplicaciones, Integrales indefinidas, definidas, impropias y sus aplicaciones, a fin de que haga suyo el lenguaje de las ciencias matemáticas, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero, con ayuda de paquetes computacionales.			
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional leyes y principios del cálculo diferencial e integral, con el apoyo de asignaturas del área de matemáticas			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA):</b> NA			
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b> Dar al estudiante las herramientas necesarias para resolver problemas prácticos relacionados a su carrera, que involucren los conceptos y leyes fundamentales de la derivada y sus aplicaciones, la integral y sus aplicaciones.			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA):</b> El estudiante al terminar el curso de Cálculo Diferencial e Integral estará en capacidad de calcular derivadas, analizar funciones y resolver problemas prácticos de optimización. Calcular integrales indefinidas, definidas e impropias para resolver problemas prácticos de aplicación, relacionados con su carrera, y mediante la utilización rigurosa del método científico, de técnicas y herramientas tecnológicas, fuentes de información científica y cultural actualizadas, dentro del contexto socio-económico que demanda el país, con alta conciencia ciudadana, en búsqueda de la satisfacción de las necesidades de la sociedad ecuatoriana y de su auto realización profesional.			

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b>  LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1</b>  Resuelve ejercicios relativos al cálculo y simplificación de la derivada de funciones dadas en forma explícita, implícita, paramétrica y polar y de orden superior, aplicando a problemas de análisis y graficación de funciones y problemas prácticos de optimización, utilizando los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra.
<b>1. DERIVADA DE FUNCIONES.</b>	
1.1 Definición e interpretación geométrica de la derivada.	
1.2 Derivación por incrementos. Fórmula alterna de la derivada.	
1.3 Derivabilidad y continuidad. Derivadas por la derecha y por la izquierda.	
1.4 Reglas básicas de derivación	
1.5 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. Notación de Leibniz.	
1.6 Derivación de funciones implícitas. Derivación de la función inversa.	
1.7 Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas.	
1.8 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas.	
1.9 Derivación de funciones hiperbólicas directas e inversas.	
1.10 Derivación Logarítmica: derivación de una función elevada a otra función.	
<b>2. DERIVADA DE ECUACIONES DEFINIDAS EN FORMA PARAMÉTRICA.</b>	
2.1 Derivación de ecuaciones paramétricas	

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

### 3. DERIVADA DE ECUACIONES DEFINIDAS EN FORMA POLAR.

3.1 Derivación de ecuaciones polares.

### 4. DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR.

4.1 Derivadas sucesivas.

4.2 Derivadas de orden superior para ecuaciones definidas en forma paramétrica y polar.

4.3 Fórmula de Leibniz para la derivada n-ésima.

### 5. APLICACIONES DE LA DERIVADA

5.1 Cálculo aproximado de raíces. - Método de Newton-Raphson.

5.2 Teoremas de valor medio (Rolle, Lagrange y Cauchy).

5.3 Regla L'Hopital.

5.4 Análisis y gráfica de funciones: monotonía, extremos absolutos y relativos, concavidad y puntos de inflexión, trazado de curvas en coordenadas cartesianas.

5.5 Problemas de aplicación de máximos y mínimos: ejercicios de optimización.

#### Unidad 2

LA DIFERENCIAL, E INTEGRAL INDEFINIDA Y TÉCNICAS DE INTEGRACIONES.

#### Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

Resuelve ejercicios de integración de diferentes tipos de funciones aplicando los conocimientos adquiridos de la anti derivada y técnicas de integración, sustentadas en reglas, principios y teoremas del cálculo integral. Obtener el número real resultado del cálculo de la integral definida.

#### 1. EL DIFERENCIAL

1.1 Interpretación geométrica y aplicación al cálculo aproximado de funciones.

#### 2. INTEGRAL INDEFINIDA

2.1 Función primitiva o anti derivada. Significado geométrico y propiedades.

2.2 Integrales inmediatas.

2.3 Técnicas de integración:

2.3.1 Sustitución o cambio de variable.

2.3.2 Integración de trinomios. Completamiento de trinomios.

2.3.3 Integración de funciones trigonométricas: de potencias naturales, producto de potencias y por sustituciones trigonométricas.

2.3.4 Integración por partes.

2.3.5 Integración de funciones racionales. Fracciones parciales.

2.3.6 Integración de funciones racionales: En senos y cosenos (Weierstrass).

2.3.7 Integración de funciones irracionales: sustitución de racionalización, por el recíproco y el binomio diferencial.

#### Unidad 3

LA INTEGRAL DEFINIDA Y SUS APLICACIONES, INTEGRAL IMPROPIA

#### Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3

Resuelve ejercicios relativos a la integral definida e integral impropia y aplica en el cálculo de áreas y volúmenes de rotación.

#### 1. INTEGRAL DEFINIDA

1.1 Interpretación geométrica.

1.2 Propiedades de la sumatoria. Definición de integral usando sumas de Riemann.

1.3 Propiedades de la integral definida Teorema del valor medio para integrales.

1.4 Relación entre derivación e integración. Teoremas fundamentales del cálculo integral.

#### 2. INTEGRAL IMPROPIA

2.1 Cálculo de integrales impropias: primera y segunda especie.

#### 3. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA

3.1 Áreas Planas:

3.1.1 Definiciones básicas.

3.1.2 Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares, paramétricas y polares

3.2 Cálculo de áreas utilizando integrales impropias.

3.3 Cálculo de volúmenes de revolución: método de arandelas y capas cilíndricas.

3.4 Cálculo de momentos y centroides.

3.5 Teorema de Pappus para el cálculo de volúmenes de revolución.

3.6 Cálculo de longitudes de arco.

3.6.1 Cálculo de superficies de revolución

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

#### (PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Talleres
- 2 Estudio de Casos
- 3 Grupos de Discusión
- 4 Resolución de Problemas

#### PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 2 Video Conferencia
- 3 Redes Sociales
- 4 Aula Virtual

### 4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos parciales.

### 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Cálculo : una variable	Thomas, George B.	-	2006	spa	México : Pearson Educación
Cáculo con trascendentes tempranas	Edwards, C. Henry	-	2008	Español	Pearson Educación
Cálculo	Larson, Ron	-	2011	español	México : McGraw-Hill

### 6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

# PROGRAMA ANALÍTICO

---

**MIGUEL ANGEL VILLA ZUMBA**  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

---

DIRECTOR DE CARRERA

---

**VICTOR RUBEN BAUTISTA NARANJO**  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO