



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
 FACULTAD INGENIERÍA  
 DEPARTAMENTO/ ESCUELA: MATEMÁTICAS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA

#### ANTECEDENTES GENERALES

---

Carrera	INGENIERÍA			
Nombre de la asignatura	CÁLCULO 1			
Código de la asignatura	INMT 21			
Año/Semestre	2024/1			
Coordinador Académico	ERIKA RIVEROS MORÁN			
Equipo docente	ERIKA RIVEROS MORÁN MAURA ÁLVAREZ DONOSO			
Área de formación	Formación Básica			
Créditos SCT	6 créditos			
Horas de dedicación	Actividad presencial	4 pedagógicas	Trabajo autónomo	6 cronológicas
Fecha de inicio	18 MARZO DE 2024			
Fecha de término	19 DE JULIO 2024			

#### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

---

Asignatura del área de formación básica de carácter obligatoria y de naturaleza teórico práctica, que permitirá al estudiante aplicar los fundamentos del cálculo diferencial e integral en funciones de una y varias variables, para el planteamiento de fenómenos físicos simples y su relación con la ingeniería de base científica.

Aporta al nivel inicial, "Identifica los conceptos básicos de matemática, física y química que sustenten un cuerpo de conocimientos introductorios necesarios para la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de base científica", específicamente a la competencia "Domina conceptos fundamentales de las matemáticas, física y química para ser aplicados en la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica"

---

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

**RA1** Resuelve problemas de variables ligadas, máximos y mínimos de funciones reales de una variable real utilizandoderivadas.

**RA2** Aplica los teoremas y las propiedades de derivadas parciales en problemas que involucran una función en dos o más variables.

**RA3** Aplica las integrales a problemas matemáticos asociados a la ingeniería.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### Unidad N°1

#### **Aplicaciones de la derivada.**

- 1.1 Interpretación geométrica de la derivada.
- 1.2 Razón de cambio. Variables ligadas.
- 1.3 Límite de funciones de formas indeterminadas usando regla de L'Hôpital.

#### 1.2 Análisis de funciones:

- 1.2.1. Intervalos de Monotonía.
- 1.2.2. Máximo y mínimo absolutos, relativos usando criterios de la primera derivada.
- 1.2.3. Intervalos de concavidad.
- 1.2.4. Criterio de la segunda derivada en máximos y mínimos.
- 1.2.5. Trazado de Curvas.

- 1.3 Problemas de máximos y mínimos.

### Unidad N°2

#### **Derivadas Parciales. Aplicaciones.**

- 2.1. Funciones de dos o más variables. Superficies.
- 2.2. Derivada direccional.
- 2.3. Derivación parcial. Gradiente.
- 2.4. Derivadas parciales de orden superior.
- 2.5. Derivada de funciones compuestas. Regla de la cadena.
- 2.6. Derivación implícita.
- 2.7. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Ecuación del plano tangente y de la recta tangente.
- 2.8. Teoremas relativos a valores extremos. Multiplicadores de Lagrange.

### Unidad N°3

#### **Integrales de funciones en una variable y sus aplicaciones**

- 3.1. Función primitiva o antiderivada.
- 3.2. La integral indefinida: significado geométrico y propiedades.
- 3.3. Técnicas de integración. Uso de tablas e integración numérica.
- 3.4. Integral definida. Definición por suma de Riemann. Propiedades.
- 3.5. Teorema fundamental del cálculo integral; evaluación de integrales definidas.
- 3.6. Integrales impropias.
- 3.7. Cálculo de áreas de regiones planas acotadas por funciones en coordenadas rectangulares y paramétricas.
- 3.8. Longitud de arco.
- 3.9. Aplicaciones a problemas matemáticos asociados a la ingeniería.

**Unidad N°4****Funciones vectoriales**

- 4.1. Función vectorial y curva en el espacio.
- 4.2. Límite, derivación e integración de funciones vectoriales.
- 4.3. Longitud de una curva. Función longitud de arco.
- 4.4. Vector curvatura y el radio de curvatura.
- 4.5. Vectores posición, velocidad y aceleración.
- 4.6. Vectores Tangente, Normal y Binormal. Planos: Osculador, Normal y Rectificante.

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

Enfoque didáctico.

Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de variables ligadas, máximos y mínimos de funciones reales de una variable real utilizando derivadas.	Clases expositivas con uso de PPT, PDF, videos de YouTube. Ejercicios contextualizados a la ingeniería, en base a talleres grupales como trabajo colaborativo.	Taller como trabajo colaborativo.
Aplica los teoremas y las propiedades de derivadas parciales en problemas que involucran una función en dos o más variables.	Clases expositivas con uso de PPT, PDF, videos de YouTube. Ejercicios contextualizados a la ingeniería, en base a talleres grupales como trabajo colaborativo.	Talleres como trabajo colaborativo.
Aplica las integrales a problemas matemáticos asociados a la ingeniería	Clases expositivas con uso de PPT, PDF, videos de YouTube. Ejercicios contextualizados a la ingeniería, en base a talleres grupales como trabajo colaborativo.	Prueba escrita individual

## **BIBLIOGRAFÍA.**

---

Incluye textos, revistas, artículos y apuntes.

**Bibliografía Básica** (debe estar en la biblioteca de la universidad). Indicar código del texto.

1. Larson, Ron. (2003). Cálculo II. Séptima edición. Madrid: Pirámide. **(512 LAR)**
2. Thomas, George. Cálculo con Geometría Analítica V.2. 11 a. Edición. México. Pearson. **(515THO 2006 )**

### **Bibliografía Complementaria**

3. Zill, Dennis G. (1987) Cálculo con Geometría Analítica. México: Iberoamericana. **(515.15 ZIL)**
4. Spiegel, Murray R. Cálculo Avanzado. México: McGraw-Hill 1991. **(515 SPI calc)**