

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS  
INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

**Cálculo I**

CÓDIGO: 20252

CRÉDITOS: 4

**INTENSIDAD HORARIA SEMANAL**

REQUISITOS

**TAD**

**Ti**

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

**Talleres:** \_\_\_\_\_ **Laboratorio:** \_\_\_\_\_ **Teórico-práctica:** \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA**

- Estudiar las propiedades y relaciones del sistema de los números reales.
- Desarrollar en forma intuitiva y analítica los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivación.
- Adquirir destrezas y habilidades en el cálculo de límites y derivadas de funciones con el propósito de analizar las principales características de una función.
- Orientar el trabajo en el aula como un proceso activo de resolución de problemas que involucre el razonamiento, la comunicación y las conexiones como clave para la producción de aprendizajes significativos.

**CONTENIDO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS**  
**ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS**  
**INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

**Cálculo I**

CÓDIGO: 20252

CRÉDITOS: 4

**INTENSIDAD HORARIA SEMANAL**

REQUISITOS

**TAD**

**Ti**

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

**Talleres:** \_\_\_\_\_ **Laboratorio:** \_\_\_\_\_ **Teórico-práctica:** \_\_\_\_\_

**1. Fundamentos.**

Los números reales como campo ordenado. Axioma del extremo superior. Desigualdades. Valor absoluto.

**2. Funciones de variable real.**

Conceptos básicos de función: Definición, dominio, recorrido, gráfica. Operaciones con funciones: suma, resta, multiplicación, división, composición de funciones, transformación de funciones. Funciones monótonas y acotadas. Función inversa: definición, interpretación y cálculo de inversas. Funciones trigonométricas y sus inversas.

**3. Límites y continuidad.**

El concepto intuitivo de límite. Definición de límite. Propiedades de los límites. Teoremas sobre límites. Continuidad de funciones. Asíntotas. Álgebra de funciones continuas. Continuidad en un intervalo. Teoremas de Bolzano y del valor intermedio.

**4. Derivadas**

Definición de derivada. Razón de cambio y derivada. Teoremas sobre derivación. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivación de funciones inversas. Derivadas de orden superior. Derivación de funciones trigonométricas y sus inversas.

**5. Aplicaciones de la Derivada**

Incrementos, diferenciales y aproximaciones.

Definición de máximos y mínimos relativos y absolutos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Trazado de curvas: signo de la primera derivada, funciones creciente y decreciente, concavidad y puntos de inflexión. Razones de cambio relacionadas. Problemas de máximos y mínimos. Formas indeterminadas básicas. Regla de L'Hopital.

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑAMZA Y APRENDIZAJE**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS**  
**ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS**  
**INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

**Cálculo I**

CÓDIGO: 20252

CRÉDITOS: 4

**INTENSIDAD HORARIA SEMANAL**

REQUISITOS

**TAD**

**Ti**

Teóricas: 4

Prácticas: 0

8

**Talleres:** \_\_\_\_\_

**Laboratorio:** \_\_\_\_\_

**Teórico-práctica:** \_\_\_\_\_

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas que involucren el concepto de derivación. Se podrán realizar talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de cómputo de la Escuela de Matemática a través de software especializado.

**BIBLIOGRAFÍA**

- (1) APOSTOL, Tom M. Calculus, Vol. I, Ed. Reverte, Colombia. 1988.
- (2) LARSON-HOSTETLER (1987); Cálculo con Geometría Analítica, Editorial McGraw-Hill, México.
- (3) LEITHOLD, L. (1987); El Cálculo con Geometría Analítica, 5º edición, Ed. Harla, México.
- (4) PURCELL, Edwin J. & VASERBERG, D. (1992); Cálculo con Geometría Analítica, 6º ed., Editorial Prentice-Hall, México.
- (5) SWOKOWSKI, Earl W. (1989); Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- (6) STEIN, SHERMAN K. & BARCELLOS, A. (1995); Cálculo y Geometría Analítica, Vol. 1, Editorial McGraw-Hill, Santafé de Bogotá.
- (7) SPIVAK, Michael (1985); Calculus: Cálculo Infinitesimal. Ed. Reverté, Santafé de Bogotá.
- (8) THOMAS & FINNEY (1987); Cálculo con Geometría Analítica, Vol. 1, Editorial Addison-Wesley.