

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS Licenciatura en Matemáticas	
CÁLCULO I	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO: 20252	
REQUISITOS: Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN	
<p>El cálculo es una herramienta básica en la formación del científico y del ingeniero, no sólo en su conceptualización y aplicación, sino en el desarrollo de competencias de comunicación, de interpretación, análisis, síntesis, la capacidad crítica-reflexiva, sin las cuales un profesional difícilmente se enfrenta a la solución de los problemas de la vida real y los propios de su profesión.</p> <p>El objeto del cálculo es definir estructuras y construir teorías acerca de ellas. Esas teorías pueden ser independientes de la realidad empírica del mundo, pero por lo general están inspiradas en ella. El cálculo I mediante la noción de límite maneja el concepto de derivada que es el alma del curso y que básicamente pretende reemplazar mediante un modelo sencillo y lineal, el modelo no lineal que una función describe sobre determinado fenómeno. Una curva complicada en los alrededores de un punto se reemplaza por una recta que aproxima muy bien el modelo. Del estudio de la derivada se desprende una gran cantidad de resultados que enriquecen el conocimiento y las soluciones de una variedad muy amplia de problemas que convierten a la derivada en un instrumento poderoso en la intención de solucionar problemas.</p>	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS	
<p>Propósito de la Asignatura</p> <p>Con este curso se introduce al estudiante en el estudio del Cálculo, concretamente en el cálculo diferencial. En el curso se desarrollan, básicamente, los conceptos de límite, continuidad, derivada y sus aplicaciones.</p> <p>Competencias a desarrollar en la asignatura</p> <p>En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades y relaciones del sistema de los números reales. • Posee los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivación • Analiza las principales características de una función usando el cálculo de límites y derivadas. • Resuelve problemas que involucre el razonamiento y la comunicación. 	
<p>CONTENIDOS</p> <p>1. Fundamentos. Los números reales como campo ordenado. Axioma del extremo superior. Desigualdades. Valor absoluto.</p> <p>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,</p>	

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 de 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 ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

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.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Indicadores de logros

Las estrategias y argumentaciones utilizadas para resolver los problemas planteados. La capacidad argumentativa y el nivel de escucha y comunicación que evidencien los estudiantes en los debates que el profesor promueva en el salón de clase. La pertinencia de sus preguntas en los desarrollos teóricos de la asignatura.

Estrategias de evaluación

Se realizarán en el semestre cuatro evaluaciones. Valoración del trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases o su trabajo presentado en horas de consulta.

Equivalencia cuantitativa

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- LARSON, H. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: McGraw Hill.
- LEITHOLD, L. (1987). *El Cálculo con Geometría Analítica* (5º ed.). México: Editorial Harla.
- PURCELL, E. & VARBERG, D. (1992). *Cálculo con Geometría Analítica* (6a. ed.). México: Prentice-Hall.
- STEIN, S. & BARCELLOS, A. (1995). *Cálculo y Geometría Analítica (Vol. 1)*. Bogotá: McGraw-Hill.
- SPIVAK, M. (1985). *Cálculo Infinitesimal*. Bogotá: Editorial Reverté.
- STEWART, J. (2001). *Cálculo de una variable* (4º ed.). México: Editorial Thomson.
- SWOKOVSKI, E. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- THOMAS, F. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica (Vol. 1)*. México: Editorial Addison-Wesley.