

## Programa de Cálculo I

### Índice

1. Generalidades.	2
2. Información General	2
3. Descripción General	2
4. Justificación	2
5. Objetivos	3
6. Créditos Académicos	3
7. Competencias a desarrollar	3
8. Contenido Programático	3
8.1. Funciones reales de una variable real. . . . .	3
8.2. Límites de funciones . . . . .	4
8.3. Continuidad . . . . .	4
8.4. Derivación. . . . .	4
8.5. Valores extremos de una función. . . . .	5
8.6. Aplicaciones de la derivada. . . . .	5
9. Metodología	5
10. Estrategias de Aprendizaje	6
11. Evaluación	6
Bibliografía	6

## 1. Generalidades.

1. **Asignatura** : Cálculo I.
2. **Código**: 22135
3. **Requisitos**: Ninguno.
4. **Duración Semanas** : 16
5. **Créditos** : 5
6. **Programa**: Matemáticas.
7. **Facultad**: Ciencias Básicas.

## 2. Información General

Esta asignatura es obligatoria, se imparte en el 2º semestre de Matemáticas y su docencia está asignada al Departamento de Matemática. Tiene una asignación lectiva de 5 créditos que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 5 horas de clase semanales.

Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 4 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a la asignatura, así como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores.

## 3. Descripción General

Los ejes temáticos de esta disciplina teórico práctica comprenden los conceptos fundamentales que le permitan al discente desarrollar el cálculo diferencial de una función de valor real y de una variable real. Los ejes temáticos se encuentran asociados en un contexto de acumulación de conocimientos que permitan y facilitan el estudio de otras asignaturas de otros programas académicos en las facultades de ciencias básicas e ingenierías.

## 4. Justificación

El contenido temático es fundamental para el estudiante porque se constituye en un aporte de conocimientos previos y necesarios para el inicio y posterior desarrollo de los cursos subsiguientes de matemáticas y otras asignaturas propias de su formación disciplinar. Estos conocimientos le permitirán al estudiante afrontar con éxito el análisis y planteo de soluciones a los problemas particulares de su formación profesional.

## 5. Objetivos

### Generales

- Proporcionar a los estudiantes de Ciencias Básicas e Ingeniería los conocimientos indispensables para modelar soluciones a problemas físicos, matemáticos y de ingeniería que conduzcan a una función real de variable real o a su derivada.
- Analizar y aplicar las principales propiedades de la derivada de una función de variable real y valor real.

### Específicos

- Calcular límites de funciones de variable real y valor real.
- Calcular derivadas de funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.
- Determinar máximos y mínimos de funciones polinómicas, racionales, logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.
- Esbozar gráficas de funciones de variable real y valor real.

## 6. Créditos Académicos

Tiempo presencial (en horas al semestre) : 64

Tiempo independiente (en horas al semestre) : 128

Total de créditos académicos : 4

## 7. Competencias a desarrollar

- Desarrollar en el estudiante la capacidad de plantear, analizar y resolver problemas propios de las ciencias e ingenierías, que involucren el uso de los conceptos del Cálculo Diferencial aplicados a las funciones de una variable.
- Desarrollar en los estudiantes una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de las ciencias e ingenierías y para poder comunicarse de una manera coherente en forma oral y escrita.

## 8. Contenido Programático

### 8.1. Funciones reales de una variable real.

1. Definición de función real de una variable real.

2. Dominio e imagen.
3. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
4. Función valor absoluto, función parte entera, función signo, funciones polinómicas y funciones racionales.
5. Funciones pares e impares.
6. Operaciones con funciones. Composición de funciones.
7. Función inversa. Teorema de la función inversa.
8. Funciones trigonométricas.
9. Funciones exponenciales y logarítmicas.

## **8.2. Límites de funciones**

1. Definición de límite.
2. Teoremas sobre límites.
3. Límites laterales.
4. Límites infinitos.

## **8.3. Continuidad**

1. Definición de continuidad.
2. Propiedades de las funciones continuas.
3. Continuidad y límites laterales.
4. Teorema del valor intermedio.
5. Teorema del emparedado.

## **8.4. Derivación.**

1. El problema de la recta tangente.
2. Definición de derivada de una función.
3. Reglas de derivación: Sumas, múltiplos constantes, potencias, productos, cocientes.
4. La regla de la cadena.
5. Derivación implícita.
6. Razones relacionadas.

## 8.5. Valores extremos de una función.

1. Definición de máximo y mínimo de una función.
2. Puntos críticos de una función.
3. Máximos y mínimos de una función continua en un intervalo cerrado.
4. Teorema de Rolle.
5. Teorema del valor medio.
6. Criterio de la primera derivada.
7. Concavidad y puntos de inflexión.
8. Criterio de la segunda derivada.
9. Optimización.

## 8.6. Aplicaciones de la derivada.

1. Gráficas de funciones.
2. Teorema de L'Hopital.
3. Diferenciales.

## 9. Metodología

Un estudiante del Programa de Matemática debe estar en permanente búsqueda del perfeccionamiento en su formación académica, debe ser un apasionado por el conocimiento, debe buscar constantemente la excelencia y su independencia intelectual. El estudiante entonces debe ser responsable de su propio aprendizaje.

De acuerdo con estas características, la metodología de los cursos del Programa de Matemáticas busca involucrar al estudiante de manera activa en el proceso de aprendizaje mediante lecturas previas a los diferentes temas a tratar y mediante la asignación de problemas que deben ser discutidos en el aula.

Se privilegia una metodología que permita propiciar el logro de un dominio conceptual adecuado de la matemática y potenciar el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias para la resolución de problemas. Así mismo, una metodología que permita incorporar el uso de la tecnología computacional al currículo del Programa de Matemáticas para facilitar los procesos de comprensión y representación de los temas matemáticos y para potenciar el desarrollo de algunas habilidades cognitivas.

## 10. Estrategias de Aprendizaje

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos para la resolución de problemas
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Ejercicios de fijación y aplicación.
- Asignación de tareas.

## 11. Evaluación

La gestión de la Coordinación de Matemática está enmarcada por la evaluación continua de sus actividades y de los resultados.

La evaluación del desempeño de los estudiantes es un proceso permanente que valora el cumplimiento de los objetivos propuestos y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

Las calificaciones son la expresión cuantitativa de los resultados de las pruebas académicas. En el Programa de Matemática la calificación definitiva resulta de computar las calificaciones parciales de los dos primeros tercios (con un valor de 30 % y 40 % respectivamente) y el último tercio (con un valor de 30 %)

La calificación definitiva de cada tercio de periodo la establece el profesor, de tal manera que por lo menos el 50 % de ella corresponda a la calificación del examen de tercio (en el tercer tercio este examen corresponde a un examen final de la asignatura) y el porcentaje restante a las calificaciones de las previas, quizzes, trabajos, tareas, talleres, trabajo en clase, entre otros.

Se debe dar a conocer a los estudiantes los resultados de las distintas pruebas en un plazo no mayor a cinco días hábiles siguientes a la realización de las mismas, escuchar los reclamos de los estudiantes y hacer las correcciones requeridas, si las hay.

## Referencias

- [1] ROLAND E. LARSON, ROBERT P, HOSTETLER AND BRUCE H. *Cálculo y geometría analítica*. Volumen 1- 6a Edición. Mc Graw-Hill.
- [2] LEITHOLD, LOUIS, *El cálculo*. Séptima edición. Oxford, México, 1994.
- [3] APOSTOL M. TOM, *Calculus. Volumen 1*. Reverté 1971.
- [4] STEWART, JAMES, *Cálculo diferencial e integral*. Thomsom, 1999.
- [5] THOMAS, GEORGE B, *Cálculo de una variable*. Addison-Wesley Iberoamericana.