

curso de Cálculo 1
M-A 0201

créditos: 4

Pre-requisito: M-A 0101

Descripción del curso

Este curso forma parte de los programas de las carreras: bachillerato en química, geología, tecnología de alimentos y todas las ingenierías. En todos esos programas es pre-requisito de M-A 0301, Cálculo 2. Sus objetivos generales son interpretar, traducir a un lenguaje matemático y resolver problemas relacionados con sus carreras. Entonces además, se logra relacionar las matemáticas con otras disciplinas científicas.

Sus objetivos específicos son los siguientes:

- a.- Conocer y utilizar las propiedades de las funciones trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y de las hiperbólicas.
- b.- Utilizar la derivada en el trazado de la gráfica de una función y en la solución de problemas de máximos y mínimos.
- c.- Aplicar la integral definida en el cálculo de longitudes de arco, áreas y volúmenes de revolución.
- d.- Trazar gráficas de funciones en coordenadas polares y cartesianas.
- e.- Calcular límites usando el teorema de L'Hospital.
- f.- Aproximar funciones usando el teorema de Taylor.

Conocimientos previos

Son los que se logran en el curso de matemática de ingreso. Precisamente, su pre-requisito. El programa comprende seis unidades o capítulos. En cada una de las unidades se establecen los contenidos, los objetivos, las actividades, y el tiempo probable. Los recursos bibliográficos se establecerán por una sola vez al final de estos apuntes.

Primera Unidad

Contenidos:

- 1.- Función inversa y derivada de una función inversa.
- 2.- Funciones trigonométricas inversas.
- 3.- Derivadas de orden superior. Concavidad. Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.
- 4.- Derivada de las funciones implícitas y paramétricas.
- 5.- Diferenciales. Aplicaciones en cálculos aproximados.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Derivar una función inversa.
- 2.- Calcular derivadas de orden superior.
- 3.- Analizar correctamente la variación de una función algebraica o trascendental.
- 4.- Derivar funciones paramétricas o implícitas.
- 5.- Aplicar la función diferencial en problemas de aproximación.

Actividades:

Lección expositiva del profesor; práctica en clase de resolución de problemas. Tareas poligráficas y exámenes cortos.

Tiempo probable: 3 semanas

Segunda Unidad

Contenidos:

- 1.- La integral indefinida y sus propiedades.
- 2.- Métodos de integración: sustitución algebraica, trigonométrica y por partes.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Aplicar las propiedades de la integral indefinida en la demostración de algunos teoremas y en la resolución de problemas prácticos.
- 2.- Calcular primitivas según los métodos de sustitución algebraica, trigonométrica y por partes.

Actividades:

- Las mismas mencionadas en la unidad primera.

Tiempo probable: 2 semanas.

Tercera Unidad

Contenidos:

- 1.- Integral definida. Sus propiedades.
- 2.- Teorema fundamental del cálculo.
- 3.- Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas, de longitud de arco y de volúmenes de revolución.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Aplicar el concepto de integral definida y el teorema fundamental del cálculo en la resolución de problemas de áreas planas, longitud de arcos planos y volúmenes de sólidos de revolución.

Actividades:

Las mismas mencionadas en la unidad primera.

Tiempo probable: 2 semanas.

Cuarta Unidad

Contenidos:

- 1.- Funciones logarítmica, exponencial, hiperbólica; sus propiedades y sus gráficas.
- 2.- Aplicaciones a problemas de física y química.
- 3.- Integración mediante descomposición en fracciones parciales.
- 4.- Sustitución usando $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Conocer y aplicar las propiedades de las funciones exponencial, logarítmica y de las hiperbólicas en la resolución de problemas de la física y la química. La catenaria.
- 2.- Calcular primitivas mediante la integración por fracciones parciales y de la sustitución $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$.

Actividades:

Las mismas mencionadas en la unidad primera.

Tiempo probable: 3 semanas.

Quinta Unidad

Contenidos:

- 1.- Coordenadas polares. Transformación de coordenadas a cartesianas y de cartesianas a polares.
- 2.- Dibujo del gráfico de curvas y de funciones en coordenadas polares.
- 3.- Ecuaciones de las cónicas en coordenadas polares y cartesianas.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Dada una ecuación que determina el lugar geométrico de cierto conjunto de puntos, en coordenadas cartesianas, establecer la ecuación equivalente en coordenadas polares y el proceso recíproco. Particularmente, de las cónicas.
- Hacer el dibujo del gráfico de curvas y funciones cuyas fórmulas para representar puntos se han establecido en coordenadas cartesianas o polares.

Actividades:

Las mismas mencionadas en la unidad primera.

Tiempo probable: 2 semanas.

Sexta Unidad

Contenidos:

- 1.- Teorema de Rolle.
- 2.- Teorema del valor medio. Teorema del valor medio generalizado.
- 3.- Límites indeterminados. Regla de L'Hospital.
- 4.- Teorema de Taylor. Teorema del binomio.

Objetivos:

Al finalizar la unidad el alumno será capaz de:

- 1.- Conocer el teorema de Rolle y sus aplicaciones en el análisis de funciones y en la demostración del teorema del valor medio.
- 2.- Aplicar el teorema de Rolle o del valor medio para calcular límites de funciones que se indefinen para cierto valor de la variable. Aplicar directamente la regla de L'Hospital.
- 3.- Conocer el teorema de Taylor y el teorema del binomio y sus aplicaciones en la aproximación de funciones y en la definición del número e , respectivamente.

Actividades:

Las mismas mencionadas en la unidad primera.

Tiempo probable: 4 semanas

Recursos bibliográficos:

- 1.- Phillips, H. B. Elementos de Cálculo infinitesimal. U. T. E. H. A. México. 1947.
- 2.- Leithold, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. Harla, S. A. Bogotá. 1973.
- 3.- Sherwood y Taylor. Cálculo. C. E. C. S. A. México. 1959.
- 4.- Curtis, Phillip. Cálculo con una introducción a los vectores. Limusa. México. 1976.
- 5.- Haaser; La Salle; Sullivan. Análisis Matemático. Vol 1. Trillas. México. 1976.
- 6.- Kuratowski. Introducción al Cálculo. Limusa. México. 1970.
- 7.- Kaplan y Lewis. Cálculo y álgebra lineal. Vol 1. Limusa. México. 1973.
- 8.- Britton; Kriegh; Rutland. Matemáticas Universitarias. Vol 1. C. E. C. S. A. México. 1970.
- 9.- Granville; Smith; Longley. Cálculo Diferencial e Integral. U. T. E. H. A. México. 1972.

- 10.-Piskunov,N.Cálculo Diferencial e Integral.Montaner y Simón-U.T.E.H.A.Barcelona.1978.
- 11.-Calvo,M.Cálculo 1.C.A.E.M.San Pedro de Montes de Uca.
- 12.-Watson Fulks.Cálculo Avanzado.Limusa.México.1973.
- 13.-Courant y John.Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático.Vol 1.Limusa.México.1976.

Evaluación

~~En el curso se calificarán tareas que se asignarán semanalmente;también se calificarán llama-
das en clase.Se efectuarán 5 exámenes cortos y 3 exámenes parciales.No se anticiparán las fe-
chas de los exámenes cortos ni de los parciales para evitar coincidencias.~~

~~Los 3 exámenes parciales valen 60% de la nota final;los exámenes cortos valen 30% de la nota
final y las tareas junto con las llamadas en clase valen 10%.~~

~~Para eximirse del último examen parcial,el estudiante debe satisfacer una nota promedio sin
tomar en cuenta el último parcial,de 8.Además,la nota del último examen corto no debe ser me-
nor que 7.~~