

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA

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.

Tiempo probable: 3 semanas.
Las mismas mencionadas en la unidad primera.
Actividades:
2.- Calcular primitivas mediante la integración por fracciones parciales y de la función $f(x) = \frac{2}{x}$.

Tiempo probable: 3 semanas

Segunda Unidad

Contenidos:

- 1.- La integral indefinida y sus propiedades.
- 2.- Métodos de integración: sustitución algébrica, 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 algébrica, 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.

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.
- 2.- 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:

- 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 llamadas en clase. Se efectuarán 5 exámenes cortos y 3 exámenes parciales. No se anticiparán las fechas 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 menor que 7.~~