

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

| | | | |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| UNIDAD: REGIONAL CENTRO | EJE BÁSICO, DIVISIÓN DE INGENIERÍA | | |
| DEPARTAMENTO: MATEMATICAS | ACADEMIA: (SERVICIO) | HORAS DE CATEDRA 80 | |
| CARACTER: OBLIGATORIA | CREDITOS: 08 | TEORICA: 03 | TALLER: 02 |
| REQUISITO: Bachillerato | SERIACION POSTERIOR: | | |

OBJETIVO GENERAL: Analizar los problemas relativos a funciones reales de variable real, modelar fenómenos físicos, geométricos y de la Ingeniería y resolver problemas no matemáticos utilizando conceptos y técnicas del Cálculo Diferencial.

| CONTENIDO | OBJETIVOS TEMÁTICOS | HABILIDADES ESPECIFICAS |
|---|---|--|
| <p>1. FUNCIONES. (15 horas) Definición, dominio y rango. Desigualdades lineales, cuadráticas y con valor absoluto Gráficas de funciones. Problemas de optimización modelados con funciones cuadráticas. Funciones inyectiva, suprayectivas y su caracterización geométrica. La función inversa. Álgebra de funciones. La función composición Funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, valor absoluto, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas inversas.</p> | <p>Explicar el concepto de función y la terminología relacionada, familiarizándose con los principales tipos de funciones reales de variable real y su representación geométrica.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Modelar fenómenos físicos y de la Ingeniería • Utilizando desigualdades, encontrar dominio y rango de funciones sencillas.. • Dada una representación gráfica, obtener la correspondiente representación algebraica y viceversa. • Utilizar software dinámico para el estudio de las representaciones gráficas. • Calcular máximos y mínimos de funciones cuadráticas. • Dar una solución aproximada a problemas de optimización que involucran otro tipo de funciones. |
| <p>2. SUCESIONES Y CONVERGENCIA. (10 horas) Definición de sucesión Definición de convergencia de una sucesión. Teoremas sobre límites.</p> | <p>Dada una sucesión de números reales, el estudiante comprobará si converge o diverge.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Calcular límites de sucesiones utilizando los teoremas sobre convergencia de sucesiones • Modelar y resolver problemas físicos y de la Ingeniería como aproximaciones y como límites de sucesiones. |
| <p>3. LÍMITES Y CONTINUIDAD (15 horas) Definición de límite de una función en un punto dado, utilizando sucesiones. Teoremas sobre límites Límites infinitos, al infinito y asíntotas. Definición de continuidad puntual de continuidad en un conjunto.</p> | <p>Utilizar el concepto de convergencia de sucesiones numéricas para analizar los conceptos de límite y continuidad de funciones reales de variable real.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Encontrar límites de funciones en un punto – vía sucesiones -. • Calcular límites de funciones en un punto, utilizando teoremas. • Resolver problemas físicos y de la Ingeniería como aproximaciones y como límites de funciones. • Caracterizar la continuidad de una función en términos de límite • Determinar el tipo de discontinuidad (removible, no removible, etc) |
| <p>4. DERIVACIÓN (30 horas)</p> | | |

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

| | | |
|---|---|--|
| <p>Introducción al concepto de derivada. Reglas de derivación: suma, producto, cociente. La regla de la cadena La derivada de la función inversa. Derivación implícita Razones de cambio con variables relacionadas. Teoremas sobre derivadas Derivadas de orden superior Criterios de máximos y mínimos Monotonía, concavidad, puntos de inflexión Aplicaciones de máximos y mínimos en problemas geométricos, físicos y de la Ingeniería.</p> | <p>Explicar el concepto de derivada como pendiente de la recta tangente, como velocidad instantánea y en general, de razón instantánea de cambio, en otros contextos.</p> <p>Aplicará los criterios de optimización que involucran derivadas, en la resolución de problemas físicos, geométricos y relacionados con los principales temas de la Ingeniería.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Calcular la pendiente de la recta tangente a la gráfica de una función en un punto dado. • Dada la posición de un cuerpo en cada instante, calcular su velocidad instantánea, como límite de velocidades medias. • Resolver problemas que involucren razones promedio de cambio • Modelar y resolver problemas físicos y de la Ingeniería como razón instantánea de cambio. • Utilizar software dinámico para reforzar el concepto de derivada en un punto y de función derivada. • Encontrar derivadas de funciones elementales apoyándose en el software. • Dada la gráfica de una función, encontrar la gráfica de la derivada y viceversa. • Calcular derivadas de funciones utilizando las reglas de derivación. • Encontrar máximos y mínimos de una función, monotonía, concavidad, puntos de inflexión. • Reconocimiento visual de una función a partir de su función derivada: (creciente, decreciente, concavidad, máximos y mínimos, puntos de inflexión) • Modelar y resolver problemas de optimización geométricos, físicos y de la ingeniería. |
| <p>5 DIFERENCIACIÓN (10 horas) 5.1 Introducción al concepto de diferencial 5.2 Interpretación geométrica del diferencial 5.3 Aplicaciones del diferencial</p> | <p>Resolverá problemas de aproximación utilizando el concepto de Diferencial como la mejor aproximación lineal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de aproximación, utilizando a la recta tangente como la mejor aproximación lineal • Resolver problemas no matemáticos utilizando el concepto de diferencial |

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS:

La cátedra se desarrollará en dos etapas; en la primera, el profesor utilizará problemas geométricos, físicos y de la ingeniería para introducir de una manera intuitiva los conceptos básicos del cálculo diferencial, combinando la clase con ejercicios resueltos como refuerzo didáctico. En la segunda etapa, se organizarán sesiones de práctica, donde el estudiante tendrá oportunidad de recibir un adiestramiento adicional a través de ejercicios propuestos para resolverse en forma individual o colectiva, según la planeación que el maestro decida. Por lo menos una hora a la semana la clase se desarrollará en un centro de cómputo donde el maestro se apoyará en el uso de software interactivo

NOMBRE: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

POLÍTICAS DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN SUGERIDAS:

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta los resultados de los exámenes parciales aplicados (mínimo tres), tareas y trabajos de investigación, participación individual y colectiva en las actividades cotidianas. Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre. Al final del mismo se realizará un examen departamental.

PERFIL DESEABLE DEL MAESTRO:

La División de Ciencias Exactas, buscará el perfil más propicio del maestro para impartir esta asignatura a la División de Ingeniería. Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuente con una formación matemática sólida en el área a impartir
- Posea conocimientos acerca de la utilización de herramientas matemáticas en problemas de ingeniería

Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso

BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO:

Leithold, L., El Cálculo, 7^{ma} edición, Oxford, 1998

Kreyszig, E., Matemáticas avanzadas para Ingeniería, Vol.1, Tercera edición, Ed. Limusa, 1980

Hughes, D., et al, Cálculo, Primera edición, Ed. Cecsá, 1998

Edwards y Penney, Cálculo con Geometría Analítica, 4^{ta} edición, Prentice may, 1996

Fraga, Robert, Calculus problems for a new century, The Mathematical Association of America 1999

Solow, Anita, Learning by Discovery, The Mathematical Association of America 1999

Swokowsky, E., Cálculo con Geometría Analítica, Segunda edición, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989.

Cruise / Lehman, Lecciones de Cálculo I, Ed. Addison Wesley, Iberoamérica, 1989