



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

Nombre de la Asignatura: CALCULO DIFERENCIAL (INGENIERÍAS)		Fecha: 15 /01/2007
Título de la Guía: APLICACIONES DE LAS DERIVADAS		
Guía No. 3/3 : Ingenierías	Tiempo Estimado para el desarrollo de la Guía: 13 horas	
Autor de la Guía: Libardo A. Polo G.	Aprobó la Guía: Jacinto Eloy Puig Portal	
Derechos: U. Católica	Formato: doc	Identificador: 1202

1. Competencia

1.1 Habilidades en el cálculo de las derivas de cualquier función y destrezas en su aplicación a la resolución de problemas de optimización.

2. Objetivo General

Desarrollar en el estudiante disciplinas de orden, análisis, procedimientos y raciocinio, tales que con el manejo de las derivadas lo faculte para el estudio de los otros cálculos y demás materias de la ingeniería.

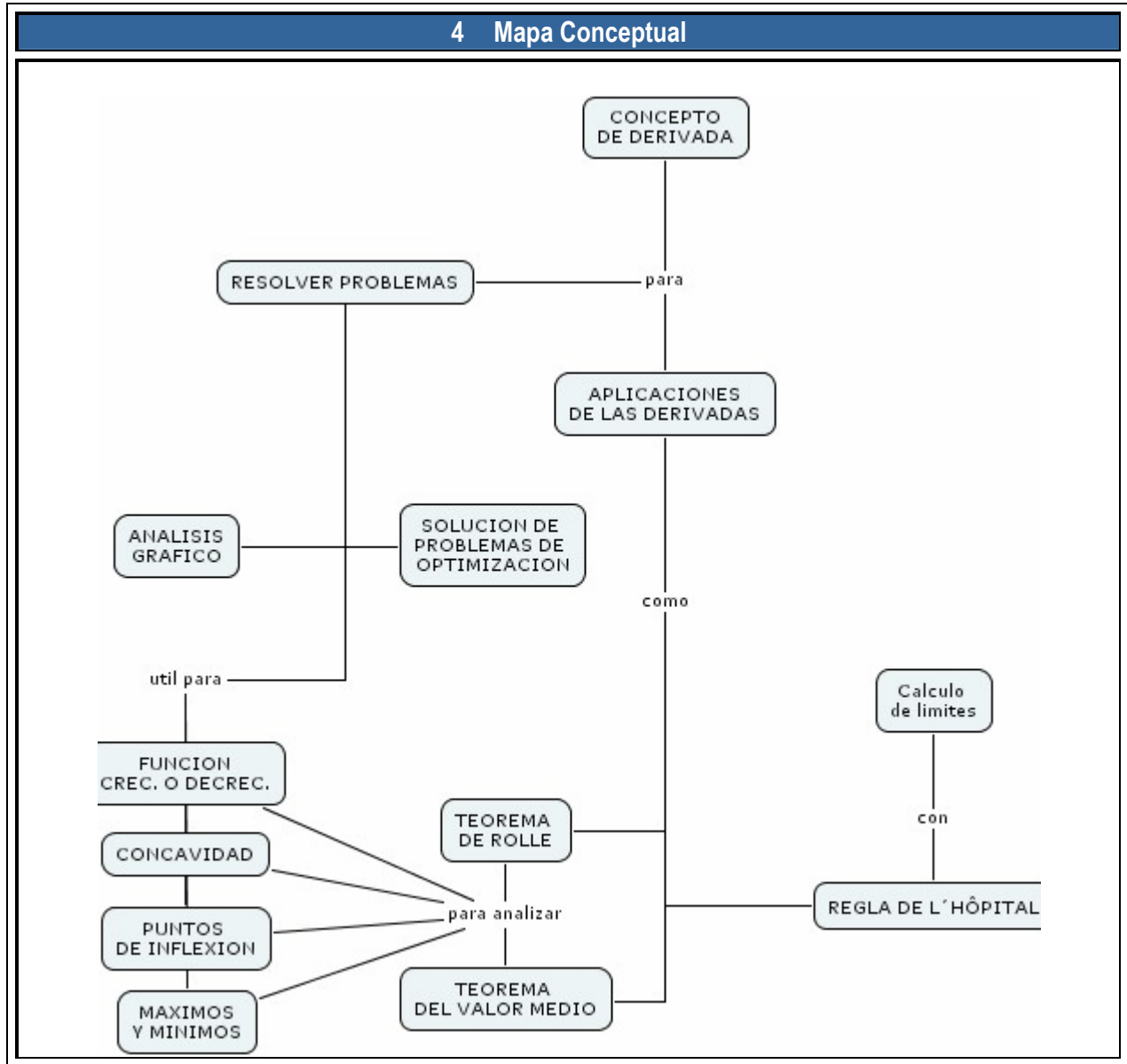
3. Objetivos Específicos

- 3.1 Derivar funciones.
- 3.2 Emplear la derivación para representaciones gráficas de funciones.
- 3.3 Resolver problemas haciendo uso de la derivación.



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

4 Mapa Conceptual



5 Contenidos

SEMANA 12

Sesión 1

Teorema de Rolle – Aplicaciones

Sesión 2

Teorema del valor medio- Aplicaciones

Sesión 3

Función creciente y función decreciente



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

SEMANA 13

Sesión 1

Concavidad y Puntos de inflexión **Evaluación:**

(5 puntos)

Sesión 2

Laboratorio sobre aplicaciones de las derivadas

Sesión 3

Formas Indeterminadas – Regla de L'Hôpital

SEMANA 14

Sesión 1

Límites que incluyan funciones trigonométricas Productos Indeterminados-

Sesión 2

Regla de L'Hôpital

Sesión 3

Resumen de Trazo de Curvas

SEMANA 15

Sesión 1

Trazado de curvas.

Evaluación:

(5 puntos)

Solución de Problemas de Optimización

Sesión 2

Solución de Problemas de Optimización

Sesión 3

Problemas de Optimización con Aplicación a la Economía.

SEMANA 16

Sesión 1

Problemas de Optimización con Aplicación a la Economía.

Sesión 2

Taller sobre problemas de optimización :

(5 puntos)

Sesión 3

Socialización del desarrollo de la guía 3/3

(5 puntos)

Examen Final Conjunto

valor:

20 puntos



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

6 Guía de Trabajo para el Estudiante

Para las **gráficas de las funciones** tenga en cuenta los siguientes pasos:

Haga un análisis previo que incluya: 1. Verificación del dominio y del rango; 2. Simetrías; 3. Intersecciones con los ejes; 4. Puntos de discontinuidad infinita; 5. Asíntotas Verticales; 6. Límites infinitos en las proximidades por izquierda y derecha, a las asíntotas verticales; 7. Límites al infinito para determinar posible (s) asíntota (s) horizontal(es); 8. Posible existencia de asíntota oblicua

Dentro del cálculo: 1. Encuentre puntos críticos; 2. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento; 3. Máximos y Mínimos locales; 4. Concavidades; 5. Puntos de inflexión.

Valore puntos determinantes en la función.

Elabore un bosquejo de la gráfica de cada función:

6.1 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 3$

6.2 $f(x) = \frac{4x^4 - 8x^2 - 12}{3}$

6.3 $f(x) = \frac{x^2 + x - 6}{x - 1}$

6.4 $f(x) = \sqrt{\text{sen}x}$

6.5 $f(x) = |\cos x|$

PROBLEMAS PARA RESOLVER

6.6 Hallar un polinomio cúbico con un máximo relativo en (3,3), un mínimo relativo en (5,1) y un punto de inflexión en (4,2).

6.7 La altura de un objeto t segundos después de haberlo soltado desde 500 pies de altura es $s(t) = -16t + 500$

- Hallar su velocidad media en los tres primeros segundos.
- Usar el teorema del valor medio para verificar que en algún instante en esos tres segundos de caída la velocidad instantánea iguala a la velocidad media. ¿En qué instante?

6.8 La concentración C de un fármaco en la sangre t horas después de ser inyectado por vía muscular



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

viene dada por $C = \frac{3t}{27+t^3}$ ¿Cuándo es máxima?

6.9 Una página rectangular ha de contener 24 pulgadas cuadradas de texto. Los márgenes superior e inferior tiene 1.5 pulgadas de anchura y los laterales 1 pulgada. ¿Qué dimensiones de la página minimizan la cantidad de papel requerida?

6.10 Hallar los números positivos que minimicen la suma del doble del primero más el segundo, si el producto de dichos números es 288.

6.11 Dos postes, de 12 y 28 pies de altura, distan 30 pies entre si. Desea tenderse un cable, fijado en un único punto del suelo, entre las puntas de ambos postes. ¿En qué punto del suelo hay que fijar el cable para usar el mínimo cable posible?

6.12 Con cuatro pies de cable se forma un cuadrado y un círculo. ¿Cuánto cable debe emplearse en cada figura para que encierren la máxima área total posible?

6.13 EJERCICIOS TOMADOS DEL TEXTO GUIA CALCULO I **LARSON, HOSTETLER & EDWARDS**
Octava edición

Sección 3.1

Desarrollo de conceptos Pág.: 170, 187 y 195

Sección 3.6

Ejercicios #: 17, 29 y 31 Pág.: 215

Sección 3.7

Ejercicios # 26, 29, 37, 38, 40, y 47 Pág.: 224



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

7 Banco de Preguntas

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON MÚLTIPLE RESPUESTA

Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (1, 2, 3, 4). Solo dos de esas opciones responden correctamente a la pregunta.

- Si 1 y 2 son correctas, marque A
- Si 2 y 3 son correctas, marque B
- Si 3 y 4 son correctas, marque C
- Si 2 y 4 son correctas, marque D
- Si 1 y 3 son correctas, marque E

• **Derivadas:**

7.1. La derivada de la función $y = \ln [x^5 / (x^5 + 2)]$ es:

1. $y' = [5x^4 / (x^5 + 2) - 5/x]$
2. $y' = 10/x(x^5 + 2)$
3. $y' = 5/x - 5x^4 / (x^5 + 2)$
4. $y' = x(x^5 + 2)/10$

• **Interpretación geométrica de la derivada:**

7.2. Las ecuaciones de la tangente y normal a la curva $y = x^3 + 2x^2 - 4x - 3$ en el punto $(-2, 5)$ son:

1. Ecuación tangente $y = -2x + 1$
2. Ecuación tangente $y - 5 = 0$
3. Ecuación normal $y = 1/2x + 6$
4. Ecuación normal $x + 2 = 0$

• **Derivada de función dada en forma implícita:**

7.3. La derivada y' para la función implícita $x^3 + y^3 - 3xy = 0$, es:

1. $y' = (x^2 - y) / (x - y^2)$
2. $y' = (y - x^2) / (y^2 - x)$
3. $y' = (3x^2 - y) / (x - 3y^2)$
4. $y' = (y - 3x^2) / (3y^2 - x)$

• **Derivadas de orden superior:**

7.4. Para la función $y = 2^x$ la segunda y tercera derivada son:

1. $y'' = (1/\ln^2 x) * 2^x$
2. $y''' = (1/\ln^3 x) * 2^x$
3. $y'' = 2^x * \ln^2 x$
4. $y''' = 2^x * \ln^3 x$

• **Regla de L' Hôpital**



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

7.5. Use L' Hôpital para calcular el límite indeterminado $\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{1}{x-3} - \frac{5}{x^2 - x - 6} \right]$

1. 0.2
2. 0
3. 1/5
4. Nulo

• **Crecimiento y decrecimiento:**

7.6. Los intervalos donde crece o decrece la función $y = (2 - x)(x + 1)^2$, son:

1. Crece $(-1, 1)$
2. Crece $(-\infty, -1)$ y $(1, +\infty)$
3. Decrece $(-\infty, -1)$ y $(1, +\infty)$
4. Decrece $(-1, 1)$

• **Concavidad y puntos de inflexión:**

7.7 Los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión de $y = 1/(x + 3)$ son:

1. C.A.R: $(-\infty, -3)$; C.A.B: $(-3, +\infty)$
2. P.I: $(0, 0)$
3. C.A.R: $(-3, -\infty)$; C.A.B: $(-\infty, -3)$
4. P.I: No hay

• **Valores mínimos y máximos absolutos:**

Los valores mínimo y máximo absolutos de la función indicada en el intervalo que se da son:

7.8 $y = |x^2 - 3x + 2|$ en $[-10, 10]$

1. y mín. = $-1/4$
2. y mín. = 0
3. y máx. = 72
4. y máx. = 132

7.9 $y = \tan x - x$ en $[-\pi/4, \pi/4]$

1. y mín. = $(\pi - 4)/4$
2. y mín. = $(4 - \pi)/4$
3. y máx. = $(4 - \pi)/4$
4. y máx. = $(\pi - 4)/4$

• **Asíntotas:**

7.10 Determine las asíntotas de la grafica de la función $y = x^2(x - 1)/(x + 1)^2$

1. Asíntota oblicua $y = x - 3$
2. Asíntota horizontal $y = 1$
3. Asíntota vertical $x = -1$
4. Asíntota oblicua no tiene



GUIA DE ESTUDIO
F 050 DD 006 V3

8 Indicadores de desempeño propuestos

AL TERMINAR EL DESARROLLO DE ESTA GUIA, SE VERIFICARÁ QUE EL ESTUDIANTE:

- 8.1 Comprende y aplica los Teoremas de Rolle y del Valor Medio
- 8.2 Aplica la derivada como un complemento al análisis y representación gráfica de funciones.
- 8.3 Comprende, interpreta, plantea y resuelve problemas de razón de cambio como de optimización

9 Bibliografía relacionada con el tema

- **LARSON**, HOSTETLER- y – EDWARDS. Cálculo I. Octava Edición. Edit. Mc. Graw Hill **TEXTO GUIA**
- **STEWART**, JAMES. Cálculo de una variable. Cuarta edición. Thomson Editores.
- **LEITHOLD**, LOUIS. El Cálculo. Séptima edición. Editorial Oxford
- **THOMAS/ FINNEY**. Cálculo una variable. Edit. Addison Wesley Longman
- **GEORGE F. SIMMONS**. Cálculo y G. Analítica. Mc Graw Hill

www.derive-europe.com/main.asp

10 Observaciones Especiales (Para el Estudiante)

- 10. 1. Trate de desarrollar la guía en su totalidad.
- 10.2. No copie ejercicios sin tener presente qué está demostrando, comprobando o graficando.
- 10.3. Cuando elabore la guía, tenga siempre dos o tres textos de consulta.
- 10.4. Trabaje en grupo y en equipo.