

Fecha de aprobación:

Departamento de Ciencias Básicas

## PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel	LICENCIATURA		Unidad de enseñanza-aprendizaje				
Clave	111228		CÁLCULO DIFERENCIAL				
3.0	Horas teoría	3.0	Horas práctica	Seriación	111227	Créditos	9

L i c e n c i a t u r a  e n	I n g e n i e r í a  .	A m b i e n t a l	C i v i l	E n C o m p u t a c i ó n	E l é c t r i c a	E l e c t r ó n i c a	F í s i c a	I n d u s t r i a l	M e c á n i c a	M e t a l ú r g i c a	Q u í m i c a
<b>OBLIGATORIA</b>											
Tronco General		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tronco Básico Profesional											
Área de Concentración											
<b>OPTATIVA</b>											
General											
de Área de Concentración											
Otros											
<b>TRIMESTRE</b>											
<b>Observaciones</b>											

## **OBJETIVOS:**

Aplicar las reglas de derivación.

Aplicar el concepto de derivada para obtener y analizar la gráfica de una función real de una variable real y para resolver problemas de razón de cambio y de optimización, de interés en la Ingeniería.

## **CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. La derivada
2. Aplicaciones de la derivada
3. Funciones trascendentes
4. El teorema de Taylor

## TEMA 1. La Derivada

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aplicar reglas de derivación.
- Obtener la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.
- Resolver problemas de razón de cambio.

### CONTENIDO:

- 1.1 Reglas de derivación.
- 1.2 Razones de cambio.
- 1.3 Derivadas de las funciones trigonométricas.
- 1.4 La regla de la cadena.
- 1.5 Derivadas de orden superior.
- 1.6 Derivación implícita.

### REFERENCIAS:

1, Capítulo 3

### HORAS DE CLASE: 18 hrs.

6 clases teóricas y 6 prácticas

### Indicadores de evaluación

1. Calcular derivadas de primer orden usando las reglas básicas derivación: potencias, sumas, productos y cocientes.
2. Determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función en uno de sus puntos.
3. Determinar la razón de cambio de una variable respecto a otra, dada la ecuación que las relaciona.
4. Calcular derivadas de funciones trigonométricas.
5. Calcular derivadas de primer orden usando la regla de la cadena.
6. Calcular derivadas implícitas y de orden superior.
7. Determinar ecuaciones de rectas tangentes a gráficas de funciones definidas implícitamente.

## TEMA 2. Aplicaciones de la derivada

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Resolver problemas de razones de cambio relacionadas.
- Obtener y analizar la gráfica de una función.
- Resolver problemas de máximos y mínimos.

### CONTENIDO:

- 2.1 Razones de cambio relacionadas.
- 2.2 Teorema de Rolle y teorema del valor medio.
- 2.3 Máximo y mínimo absolutos de una función.
- 2.4 Máximos y mínimos locales de una función.
- 2.5 Intervalos de monotonía de una función.
- 2.6 Criterio de la primera derivada para encontrar los máximos y mínimos locales de una función.
- 2.7 Funciones cóncavas hacia arriba, cóncavas hacia abajo y puntos de inflexión.
- 2.8 Intervalos de concavidad de una función.
- 2.9 Criterio de la segunda derivada para determinar los máximos y mínimos locales de una función.
- 2.10 Gráficas de funciones.
- 2.11 Problemas de optimización.

### REFERENCIAS:

1, Capítulos 3 y 4

### HORAS DE CLASE: 18 hrs.

6 clases teóricas y 6 prácticas

### Indicadores de evaluación

1. Resolver problemas de razones de cambio relacionadas de interés en la ingeniería.
2. Determinar los valores extremos absolutos de una función en un intervalo cerrado finito.
3. Obtener y clasificar los puntos críticos de una función.
4. Determinar los intervalos de monotonía de una función, mediante el signo de su derivada.
5. Dada una función, determinar: dominio, ceros, asíntotas, extremos locales, intervalos de monotonía, puntos de inflexión, intervalos de concavidad y esbozo gráfico.
6. Resolver problemas de optimización, de interés en la ingeniería, mediante la aplicación de la derivada.

## TEMA 3. Funciones Trascendentes

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Obtener y analizar las gráficas de funciones logarítmicas, exponenciales y trigonométricas inversas.

### CONTENIDO:

- 3.1 Función inyectiva
- 3.2 Funciones inversas: gráfica, continuidad y derivabilidad.
- 3.3 La función logaritmo natural.
- 3.4 La función exponencial.
- 3.5 Funciones exponenciales y logarítmicas generales.
- 3.6 Funciones trigonométricas inversas.
- 3.7 La Regla de L' Hôpital.

### REFERENCIAS:

1, Capítulo 7

**HORAS DE CLASE: 18 hrs.**

6 clases teóricas y 6 prácticas

### Indicadores de evaluación

1. Dada una función, determinar un conjunto en donde exista su inversa.
2. Dada una función inyectiva obtener su inversa.
3. Dada la gráfica de una función inyectiva, determinar el dominio, el rango y la gráfica de su inversa.
4. Calcular la derivada de la función inversa, usando el teorema de la función inversa.
5. Resolver ecuaciones logarítmicas y exponenciales.
6. Calcular derivadas de funciones logarítmicas y exponenciales.
7. Calcular derivadas usando derivación logarítmica.
8. Calcular derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
9. Calcular límites usando la regla de L' Hôpital.
10. Dada una función logarítmica o exponencial, determinar dominio, ceros, asíntotas, extremos locales, intervalos de monotonía, puntos de inflexión, intervalos de concavidad y esbozo gráfico.

## TEMA 4. Teorema de Taylor

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Aplicar el concepto de aproximación de una función mediante polinomios de Taylor.

### CONTENIDO:

- 4.1 Polinomios de Taylor.
- 4.2 El Teorema de Taylor.
- 4.3 Aproximación de funciones mediante polinomios de Taylor.

### REFERENCIAS:

1, Capítulo 10

### HORAS DE CLASE: 7.5 hrs.

3 clases teóricas y 2 prácticas

### Indicadores de evaluación

1. Encontrar e interpretar gráficamente la aproximación de los polinomios de Taylor de grados uno y dos (aproximación lineal y cuadrática) de una función en un punto dado.
2. Encontrar el polinomio de Taylor de grado  $n$  de una función en un punto dado.
3. Encontrar el polinomio de Maclaurin de grado  $n$  de una función.
4. Utilizar polinomios de Taylor para obtener aproximaciones de los valores de una función alrededor de un punto dado.

#### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Exposición en clases; tareas. Cada sesión tiene una duración de 1.5 horas. Se recomienda que en la presentación de la teoría se resalten los aspectos intuitivo y geométrico. Las horas de práctica deben consistir en la resolución de problemas por parte de los alumnos con la asistencia del profesor o del ayudante. Las sesiones prácticas deben estar vinculadas a las teóricas. Acorde con las políticas generales de la UAM, se debe fomentar la participación activa de los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada semana el profesor impartirá las dos clases teóricas y conducirá al menos una clase práctica.

El alumno podrá cursar esta UEA en modalidad SAI.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

#### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

Tres evaluaciones periódicas o una evaluación terminal, consistentes en la resolución de problemas. El alumno acreditará el curso si aprueba las tres evaluaciones periódicas o la evaluación terminal. En caso de que el alumno no haya acreditado una evaluación periódica, la evaluación terminal abarcará sólo la parte correspondiente a la misma. En caso de que no haya acreditado dos o tres evaluaciones periódicas, la evaluación terminal abarcará la totalidad del curso.

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación. No requiere inscripción previa.

Todas las evaluaciones serán departamentales.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

**LIBRO DE TEXTO:**

1. Thomas, Jr., George B. *Cálculo. Una Variable*. Decimosegunda edición. Editorial Pearson Educación. México 2010.

**BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL**

2. Leithold, Louis. *El Cálculo*. Séptima edición. Editorial OUP-Harla. México 1998.
3. Stewart, James. *Cálculo. Conceptos y contextos*. Editorial Thomson. México 2006.
4. Edwards, C. H. y Penney, David. *Cálculo con Trascendentes Tempranas*. Séptima edición. Editorial Pearson -Prentice Hall . México 2008.
5. Larson, Ron, Edwards, Bruce . *Cálculo 1*. Novena edición. Editorial Mc Graw -Hill. México 2010.
6. Canals , I., Espinosa, E., Meda, M., Pérez, R., Ulín, C. *Cálculo Diferencial e Integral I*. Ed.UAM - Reverté. México 2008. En línea <http://canek.azc.uam.mx>
7. Canals , I., Espinosa, E., Meda, M., Pérez, R., Ulín, C. *Cálculo Diferencial e Integral*. Problemas resueltos. Ed.UAM - Reverté. México 2008. En línea <http://canek.azc.uam.mx>

Este programa analítico fue elaborado por una comisión académica del Departamento de Ciencias Básicas integrada por los profesores Jaime Cruz, David Elizarraraz, Marisela Guzmán, Cutberto Romero y Marina Salazar

---

Aprobado

Visto bueno

---

Jefe de Departamento

---

Director de División