

Fecha de aprobación:  
23 septiembre 2011

Departamento de Ciencias Básicas

## PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel	LICENCIATURA			Unidad de enseñanza-aprendizaje		
Clave	111227			INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO		
0.0	Horas teoría	6.0	Horas práctica	Seriación	111226	Créditos 6.0

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:**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Aplicar los conceptos de límite y continuidad para obtener y analizar la gráfica de una función real de una variable real.
- Obtener la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto usando la definición de derivada.

## **CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. Funciones reales de una variable real
2. Límites
3. Continuidad
4. Introducción a la derivada

## TEMA 1. Funciones reales de una variable real

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinar el dominio, rango, ceros y esbozar la gráfica de una función. Formular problemas de situaciones reales utilizando funciones.

### CONTENIDO:

- 1.1 Introducción a los números reales.
  - 1.1.1 Intervalos.
  - 1.1.2 Desigualdades.
  - 1.1.3 Valor absoluto. Definición, interpretación geométrica y propiedades.
- 1.2 Funciones.
  - 1.2.1 Definición, dominio, rango y ceros de una función.
  - 1.2.2 Gráfica de una función.
  - 1.2.3 Funciones pares e impares. Funciones monótonas: crecientes y decrecientes.  
Funciones periódicas
  - 1.2.4 Funciones polinomiales, racionales, radicales y seccionadas.
  - 1.2.5 Funciones trigonométricas
  - 1.2.6 Identidades trigonométricas básicas.
- 1.3 Funciones como modelos matemáticos de situaciones reales.
- 1.4 Operaciones entre funciones: suma, resta, producto, división y composición.
- 1.5 Desplazamientos, reflexiones, dilataciones y contracciones de la gráfica de una función.

### REFERENCIAS:

[1], Apéndice 1 y Capítulo 1

### HORAS DE CLASE:

30 horas (20 clases)

### Indicadores de evaluación

1. Resolver desigualdades del tipo:

$$ax + b \leq cx + d, \quad ax^2 + bx + c \leq 0,$$

$$\frac{ax + b}{cx + d} \leq 0$$

$$ax + b \leq k \quad ax + b \geq k$$

2. Trazar la gráfica de una función lineal, cuadrática, o bien de funciones como

$$x, \quad x, \quad \frac{1}{x}, \quad \cos x, \quad \sin x, \quad x^3, \quad a^2 - x^2$$

y funciones seccionadas que incluyan a las anteriores.

3. Determinar dominio, rango, raíces y valores específicos de una función en un punto.
4. A partir de la gráfica de una función determinar:
  - a) si ésta es par, impar o ninguna de las dos
  - b) Intervalos en los que  $f$  es positiva, intervalos en los que  $f$  es negativa.

5. Obtener la función que modela una situación real.

6. Realizar operaciones con funciones, indicando el dominio. No se pretende que el estudiante realice operaciones de funciones con funciones seccionadas.

7. Obtener la gráfica de una función aplicando desplazamientos, reflexiones, dilataciones y/o contracciones a la gráfica de una función conocida.

## TEMA 2. Límites

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Calcular e interpretar gráficamente el límite de una función.

### CONTENIDO:

- 2.1 Motivación (recta tangente a una curva y velocidad instantánea).
- 2.2 Noción intuitiva (gráfica y numérica) de límite finito.
- 2.3 Límites laterales.
- 2.4 Límites de sumas, productos, cocientes y potencias de funciones.
- 2.5 Cálculo de límites.
- 2.6 Teorema de comparación.
- 2.7 Límites trigonométricos:  
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x}$$
- 2.8 Noción intuitiva de límite infinito.
  - 2.8.1 Cálculo de límites infinitos y asíntotas verticales.
- 2.9 Noción intuitiva de límite al infinito.
  - 2.9.1 Cálculo de límites al infinito y asíntotas horizontales.
- 2.10 Gráficas de las funciones tangente y secante.
- 2.11 Esbozo de la gráfica de una función racional.

### REFERENCIAS:

[1], Capítulo 2

### HORAS DE CLASE:

16.5 horas (11 clases)

### Indicadores de evaluación

1. Calcular límites algebraicos.
2. Calcular límites trigonométricos usando:  
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x}$$
3. Determinar dominio, raíces, ecuaciones de las asíntotas horizontales y verticales de una función  $f$  y para cada asíntota vertical obtener los límites laterales correspondientes. Con la información anterior esbozar la gráfica de  $f$ .
4. Dada la gráfica de una función determinar: límites laterales y límites al infinito.
5. Determinar los valores de las constantes en una función seccionada, para que exista el límite en un punto dado.

## TEMA 3. Continuidad

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinar los intervalos de continuidad de una función. Clasificar sus puntos de discontinuidad. Obtener y analizar su gráfica.

### CONTENIDO:

- 3.1 Definición de función continua en un punto.
- 3.2 Continuidad de la suma, producto y cociente de funciones continuas en un punto.
- 3.3 Definición de función continua en un intervalo.
- 3.4 Puntos de discontinuidad y su clasificación.
- 3.5 Continuidad de la composición de funciones.
- 3.7 Teorema del valor intermedio.

### REFERENCIAS:

[1], Capítulo 2

### HORAS DE CLASE:

9 horas (6 clases)

### Indicadores de Evaluación

1. Dada una función racional determinar: dominio, raíces, ecuaciones de las asíntotas horizontales y verticales, intervalos de continuidad, puntos de discontinuidad y su clasificación, esbozo gráfico.
2. Dada la gráfica de una función determinar su dominio, sus raíces, sus puntos de discontinuidad con su clasificación.
3. Aplicar el teorema del valor intermedio para garantizar la existencia de una raíz de una función en un intervalo. Aproximar dicha raíz.
4. Determinar los valores de las constantes de una función seccionada, para que sea continua.

## TEMA 4. Introducción a la derivada

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Obtener la recta tangente a una curva y la velocidad instantánea de un objeto en movimiento.

### CONTENIDO:

- 4.1 Definición de recta tangente.
- 4.2 Definición de velocidad instantánea.
- 4.3 Definición de derivada de una función en un punto.
- 4.4 Cálculo de la ecuación de la recta tangente.
- 4.5 Continuidad de una función derivable.

### REFERENCIAS:

[1], Capítulo 3

### HORAS DE CLASE:

6 horas (4 clases)

A partir de la definición de derivada:

1. Determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función en un punto dado.
2. Determinar la velocidad instantánea, dada la ecuación del movimiento.
3. Calcular el valor de la derivada en un punto.

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

Todos los temas del curso serán abordados a través de la resolución de problemas prácticos que se modelen mediante las herramientas matemáticas que se estén presentando, realizándose actividades de verificación de sus resultados. Cada semana el profesor conducirá al menos tres clases y promoverá la participación activa de todo el grupo.  
El alumno podrá cursar esta uea en la modalidad SAI.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

#### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

Tres evaluaciones periódicas y/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.

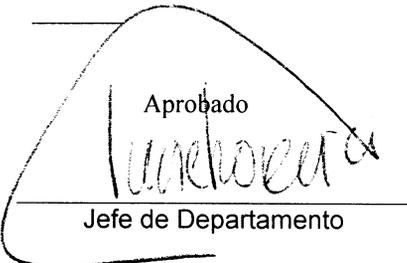
#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

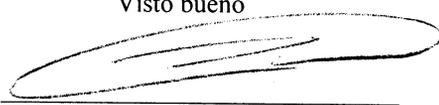
1. Libro de texto: Thomas, Jr., George B. *Cálculo. Una Variable*. Decimosegunda edición. Editorial Pearson Educación. México 2010.
2. Leithold, Louis. *El Cálculo*. Séptima edición. Editorial OUP-Harla. México 1998.
3. Stewart, James. *Cálculo. Conceptos y contextos*. Editorial Thomson. México 2006.
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 Antúnez

Aprobado

  
Jefe de Departamento

Visto bueno

  
Director de División