



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
CÁLCULO I				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
0251	5			NO TIENE			
HORAS/SEMANA:	TEORIA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
6	3	3					1er

PROPÓSITO

La asignatura Cálculo I, está ubicada en el primer semestre del Ciclo Básico, por lo que no tiene requisito para su curso. El propósito de la asignatura es proporcionar la base fundamental en el proceso formativo del estudiante de ingeniería, así como también dar una iniciación a la aplicación de conceptos en problemas sencillos, típicos de aplicaciones en Ingeniería.

El Cálculo I se divide en cinco temas. En el tema 1 se retoman algunos contenidos que debieron haberse dado en bachillerato y son básicos para el desarrollo de los temas posteriores.

En el tema 2 se estudia el concepto de relación y el concepto de función, sus propiedades y las funciones más conocidas en el cálculo. Este tema es fundamental puesto que se utiliza como herramienta de trabajo en los temas 3,4 y 5.

El tema 3 abre las puertas al cálculo con el inicio del estudio de límite de una función, el cual es la base teórica para el estudio de las derivadas. Por otra parte es el primer contacto con la noción de aproximación.

En el tema 4 se estudia la derivada de una función, sus propiedades, derivadas de las funciones más conocidas en el cálculo. Este tema es el eje de formación del Ingeniero debido a que son muchas las aplicaciones en las que el concepto de derivada está implícito.

Finalmente, el tema 5 trata las aplicaciones de la derivada en Ingeniería con el cual se pretende motivar el estudio de la carrera.

OBJETIVOS GENERALES

- Reconocer y manipular algebraicamente funciones reales elementales.
- Desarrollar habilidades para el estudio de funciones reales de variable real.
- Analizar y resolver algunos problemas sencillos, típicos de aplicaciones en la ingeniería, mediante su modelación con funciones reales de variable real, tales como movimientos de partículas, velocidad y/o aceleración instantánea, tasas de cambios relacionados, vaciado de tanques, optimización de procesos, etc.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	VIGENCIA DESDE: 1994	HASTA:	HOJA 1/6
---------------------------------	--	----------------------	--------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
CÁLCULO I				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
0251	5			NO TIENE			
HORAS/SEMANA:	TEORIA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
6	3	3					1er

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Utilizar las relaciones de orden.
2. Determinar la solución de inecuaciones.
3. Aplicar el concepto de valor absoluto para resolver inecuaciones, e interpretarlo como distancia entre puntos.
4. Determinar dominio y rango de funciones.
5. Reconocer y manipular algebraicamente funciones elementales de variable real.
6. Identificar y reconocer función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, acotada, par, impar, periódica, zonas de crecimiento y decrecimiento.
7. Determinar e interpretar conceptos como límite, continuidad, derivada de una función real de variable real.
8. Aplicar conceptos como límite, continuidad, derivada, para el análisis de comportamiento de funciones reales de una variable real.
9. Determinar la solución de problemas de optimización y razón de cambio relacionada, a través del uso de la derivada de una función real de variable real.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Propiedades de los números reales.
 Funciones reales de variable real. Funciones trascendentes.
 Límite de funciones reales de variable real. Continuidad de funciones reales.
 Derivada de funciones reales de variable real.
 Gráfica de funciones.
 Aplicaciones a la Derivada.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1. NÚMEROS REALES
 - 1.1. Introducción. Conjuntos Numéricos.
 - 1.2. Números reales. Relación de orden. Representación decimal de los números reales. Representación de los números reales como puntos de la recta coordenada.
 - 1.3. Intervalos. Solución de inecuaciones. Valor absoluto. Propiedades.
 - 1.4. Distancia entre puntos sobre la recta real. Incrementos.
2. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. (f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$).
 - 2.1. Plano Cartesiano. Distancia entre puntos en \mathbb{R}^2 .
 - 2.2. Noción de Relaciones Binarias.
 - 2.2.1. La recta. Pendiente. Ecuaciones de la recta.
 - 2.2.2. Posición relativa de dos rectas en el plano.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA:	HOJA 2/6
---------------------------------	--	-------------	-----------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
CÁLCULO I				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
0251	5			NO TIENE			
HORAS/SEMANA:	TEORIA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
6	3	3					1er

- 2.2.3. Ángulo entre rectas. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas.
 - 2.2.4. Curvas de segundo grado: Circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.
 - 2.2.5. Posición relativa entre recta y circunferencia.
 - 2.2.6. Regiones en el plano.
 - 2.3. Noción de función.
 - 2.4. Dominio, codominio y rango.
 - 2.5. Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva.
 - 2.5.1. Función par, impar, periódica.
 - 2.6. Gráfica de una función. Gráficas de algunas funciones elementales.
 - 2.6.1. Función afín: $f(x) = mx + b$.
 - 2.6.2. Función cuadrática: $f(x) = ax^2 + bx + c$.
 - 2.6.3. Función potencial polinómica.
 - 2.6.4. Función valor absoluto: $f(x) = |x|$
 - 2.6.5. Funciones trigonométricas.
 - 2.6.6. Funciones exponencial, logarítmicas e hiperbólicas.
 - 2.7. Operaciones con funciones:
 - 2.7.1. Suma, multiplicación y división.
 - 2.7.2. Composición de funciones.
 - 2.8. Función inversa.
 - 2.9. Funciones definidas a trozos.
 - 2.10. Funciones definidas en forma implícita y paramétrica.
 - 2.11. Traslaciones de funciones y ejes. Factores de escala.
3. LÍMITES Y CONTINUIDAD.
- 3.1. Definición de límite de una función.
 - 3.2. Propiedades de los límites.
 - 3.3. Límites infinitos. Límites al infinito.
 - 3.4. Asíntotas al gráfico de una función.
 - 3.5. Definición de función continua.
 - 3.6. Teoremas sobre funciones continuas.
4. LA FUNCIÓN DERIVADA.
- 4.1. Motivación a la noción de derivada.
 - 4.2. Definición de derivada de una función.
 - 4.3. Derivada por definición de funciones elementales.
 - 4.4. Reglas de derivación.
 - 4.5. Derivada de una composición de funciones. Regla de la cadena.
 - 4.6. Derivada de una función inversa.
 - 4.7. Derivación implícita.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
CÁLCULO I				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
0251	5			NO TIENE			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
6	3	3					1er

- 4.8. Derivadas de funciones trascendentes y sus inversas: trigonométricas, exponenciales, logarítmica e hiperbólicas.
 4.9. Derivadas de orden superior.

5. APLICACIONES DE LA DERIVADA.

- 5.1. Teorema de Rolle y Teorema del valor medio.
 5.2. Regla de L'Hopital. Formas indeterminadas.
 5.3. Función creciente y decreciente. Máximos y mínimos.
 5.4. Criterio de la primera derivada para valores extremos.
 5.5. Concavidad de la gráfica de una función. Puntos de inflexión.
 5.6. Criterio de la segunda derivada para valores extremos.
 5.7. Trazado de gráficas de funciones.
 5.8. Razones de cambio relacionadas.
 5.9. Problemas de aplicación de máximos y mínimos.
 5.10 Diferencial de una función.
 5.11 Aplicación de la diferencial en aproximaciones.

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

La distribución de horas por tema estimada es:

TEMA	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICAS
1	5	5
2	10	10
3	8	8
4	6	6
5	16	16
TOTAL	45	45

Ello equivale a 15 semanas de clases, quedando margen para hacer exámenes.

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

El control del desarrollo de las clases está centrado en el profesor. El trabajo en aula está orientado al dominio paulatino de cada tópico, a través de resolución de problemas. Dicha resolución de problemas se desarrolla en dos etapas, primero aplicando procesos algorítmicos y luego, con ayuda del docente, encontrar solución a problemas menos estructurados. El trabajo es predominantemente individual y presencial. El contenido de la materia está adaptado para ser dictado con un único libro texto (Stewart, 2008)

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA:	HOJA 4/6
---------------------------------	--	-------------	-----------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA: CÁLCULO I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0251	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NO TIENE			
HORAS/SEMANA: 6	TEORIA: 3	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Pizarrón, tizas, marcadores y papel.

PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura consistirá en:

Exámenes parciales departamentales:

- Cuatro (4) exámenes parciales, cuyos pesos en la nota definitiva son los siguientes:

Número de Parcial	Porcentaje	Semana del Semestre
1er. Parcial	20%	4
2do. Parcial	20%	8
3er. Parcial	30%	12
4to. Parcial	30%	16

- Los contenidos a evaluar en cada parcial, se indican en el cronograma de actividades. Para cada examen el estudiante debe identificarse con su cédula o carnet universitario.

Examen de recuperación departamental:

Es un examen opcional de toda la materia. Sustituye la menor de las notas parciales o una inasistencia justificada a un examen parcial. Se lleva a cabo al final del semestre en la fecha que fija la división de Control de Estudios de la Facultad de Ingeniería.

Examen de reparación departamental:

- Para tener derecho a dicho examen el estudiante debe haber asistido a por lo menos tres (3) exámenes parciales y no haber perdido el curso por inasistencias.
- Se lleva a cabo al final del semestre en la fecha que fija la división de Control de Estudios de la facultad.

REQUISITOS

Ninguno. Esta asignatura servirá de requisito para cursar Cálculo II (0252).

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 11 Enero 1994	VIGENCIA DESDE: 1994	HASTA:	HOJA 5/6
---------------------------------	--	----------------------	--------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS APLICADAS



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
CÁLCULO I				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
0251	5			NO TIENE			
HORAS/SEMANA:	TEORIA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
6	3	3					1er

BIBLIOGRAFÍA

Stewart, James
(Libro texto)

Edwards, C.; Penney, D.

Guerreiro, Carlos

Larson R.; Hosteller R.; Edwards, B.

Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon S.

Saenz, Jorge

Thomas, George B. Jr.

Demidóvich, B. P.

“Cálculo. Conceptos y contextos”. 3ª edición. Thomson International Editores.

“Cálculo con Geometría Analítica”. Editorial Prentice Hall.

“Cálculo I”. Edit, 2005

“Cálculo I”. Editorial Mc Graw Hill. Octava edición.

“Cálculo”. Editorial Pearson Educación. Novena edición.

“Cálculo Diferencial”. Edit. Hipotenusa. Segunda edición.

“Cálculo una variable”. Edit. Pearson Educación. 11ª. Edic.

“5.000 problemas de análisis matemático” 9ª ed. Thomson.