

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre de la asignatura : Matemáticas I ( Cálculo Diferencial e Integral )</b>
<b>Carrera : Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
<b>Clave de la asignatura : ACM-9301</b>
<b>Horas teoría-Horas práctica-Créditos : 3-2-8</b>

## OBSERVACIONES

Debido a la importancia y estructura del programa, se utilizan 5 horas frente a grupo distribuidas de la siguiente manera : 3-2-8.

## SUGERENCIAS DEL COMITE

Se sugiere que la evaluación sea por exámenes departamentales previamente calendarizados para lograr el cumplimiento total del contenido del programa.

## 2. UBICACION DE LA ASIGNATURA

### a) RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
ING. BIOQUÍMICA Por ser una materia a asignatura de primer semestre, los conocimientos que debe traer el alumno del bachillerato se mencionan en el punto 6 de este programa	
INGENIERÍA CIVIL	
Ninguna	

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas II	- Cálculo Vectorial
Matemáticas II	- Cálculo vectorial

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
ING. ELÉCTRICA  Ninguna	
ING. ELECTROMECAÁNICA  Ninguna	

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas II (Cálculo vectorial)	- Álgebra Vectorial - Cálculo vectorial - Aplicaciones
Matemáticas III	- Espacios vectoriales - Transformaciones
Matemáticas IV (Ecuaciones Diferenciales)	- Métodos de solución de ecuaciones - Series de Taylor y McLaurin - Transformada de Laplace y Fourier
Matemáticas II	- Diferenciación de funciones vectoriales - Operaciones vectoriales - Integración vectorial - Operaciones integrales
Matemáticas V	- Transformada de Laplace
Probabilidad y Estadística	- Variables aleatorias continuas
Electricidad y Magnetismo	- Todos

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
ING. ELECTRÓNICA	
Ninguna	

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integral de línea e integral de superficie</li> <li>- Teoremas: Gauss, Green Stockes</li> </ul>
Matemáticas IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solución de ecuaciones diferenciales de primer grado</li> <li>- Solución a partir de una solución conocida</li> <li>- Definición de la transformada de Laplace</li> </ul>
Matemáticas V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformada de Fourier</li> <li>- Transformada directa y rápida de Fourier</li> </ul>

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
ING. EN GEOCIENCIAS	
Ninguna	
ING. INDUSTRIAL	- Álgebra
	- Trigonometría
Matemáticas de preparatoria	- Geometría Analítica
	- Cálculo diferencial e integral
ING. MECÁNICA	
Ninguna	

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas II	- Cálculo Vectorial
Matemáticas II	- Análisis Vectorial
Matemáticas III	- Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales
Mecánica I	- Cálculo de centros de masa y de momento de inercia
	- Dinámica de las partículas
	- Dinámica del cuerpo rígido
Probabilidad	- Variables aleatorias
Mecánica II	- Cargas, esfuerzos, deformaciones, torsión de barras cilíndricas, cargas de flexión, esfuerzo en vigas, deformación por flexión en vigas
Matemáticas II	- Álgebra vectorial
	- Cálculo vectorial
Estática	- Cálculo de centroides y momentos de inercia
Matemáticas II	- Todos

ANTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
ING. QUÍMICA Ninguna	
ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES Ninguna	

POSTERIORES	
ASIGNATURAS	TEMAS
Matemáticas II	- Cálculo Vectorial
Matemáticas III	- Ecuaciones Diferenciales
Matemáticas IV	- Ecuaciones diferenciales. Transformada de Laplace
Física I	- Dinámica de la partícula
Matemáticas II	- Análisis Vectorial

b) APORTACION DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DEL EGRESADO

**INGENIERIA BIOQUIMICA**

Dará al alumno las bases matemáticas necesarias para poder aplicarlas posteriormente en la solución de problemas relacionados con su campo profesional

**INGENIERIA CIVIL**

Proporcionará las habilidades necesarias para construir y manejar modelos matemáticos, que como funciones de una variable, requieren los fenómenos que son objeto de la actividad de la Ingeniería civil.

**INGENIERIA ELECTRICA**

Dará al alumno una herramienta fundamental para el análisis en todas las áreas de la Ingeniería Eléctrica.

**INGENIERIA ELECTROMECHANICA**

Proporciona las herramientas del cálculo diferencial e integral necesarias para comprender los sistemas electromecánicos.

**INGENIERIA ELECTRONICA**

Adquirirá las bases teóricas para realizar el análisis y diseño de circuitos electrónicos.

**INGENIERIA EN GEOCIENCIAS**

Proporcionará al alumno elementos formativos, que le permitirán realizar investigación y estudios de su Ingeniería.

**INGENIERIA INDUSTRIAL**

Contribuye a que el alumno desarrolle su capacidad de análisis, de observación y creatividad que le permita crear y resolver modelos matemáticos sobre sistemas de planeación y control para la administración de la producción de bienes y servicios, así como el diseño del proceso de transformación de materias primas hasta convertirse en productos elaborados.

#### INGENIERIA MECANICA

Aporta las bases matemáticas necesarias para la formulación de modelos.

#### INGENIERIA EN MATERIALES

Aporta las bases matemáticas necesarias para diseñar, controlar, modificar y optimizar diferentes procesos metalúrgicos

#### INGENIERIA QUIMICA

Proporciona las herramientas formativas indispensables para investigar, diseñar, controlar y optimizar los procesos.

#### INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Proporciona las herramientas formativas indispensables para el análisis y diseño de las áreas de Ingeniería .

### 3. OBJETIVO(S) GENERALES(ES) DEL CURSO

Comprenderá los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral , para la deducción de ecuaciones que gobiernan sistemas básicos de Ingeniería y su aplicación a la solución de problemas prácticos y proporcionará las bases para cursos posteriores de física y matemáticas.

### 4. TEMARIO.

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Introducción al Cálculo	1.1 Clasificación y propiedades de los números reales 1.2 Recta numérica y concepto de intervalo 1.3 Valor absoluto 1.4 Desigualdades 1.5 Funciones y sus gráficas 1.6 Clasificación y operación de funciones
II	Límites y Continuidad	2.1 Definición de Límites 2.2 Teoremas de límites y límites laterales 2.3 Límites de funciones trascendentes y algebraicas 2.4 Funciones continuas 2.5 Asíntota horizontal y vertical
III	La Derivada	3.1 Definición de derivada, interpretación geométrica y física 3.2 Reglas para aplicar la derivación 3.3 Derivadas de funciones algebraicas por fórmula 3.4 Derivadas de funciones trascendentes 3.5 Incrementos y diferenciales 3.6 Regla de la cadena 3.7 Derivación implícita

#### 4. TEMARIO (Continuación)

IV	Aplicaciones de la Derivada	3.8 Potencias y Derivadas de orden superior 4.1 La derivada como razón de cambio 4.2 Ecuaciones de la recta tangente y la normal 4.3 Máximos y mínimos de funciones 4.4 Criterios de la primera y de la segunda derivada 4.5 Teorema de Rolle, teorema del valor medio y regla de L' Hopital 4.6 Aplicaciones específicas a la especialidad
V	La Integral	5.1 Antiderivada (Concepto de Integración) 5.2 Definición de la Integral definida (suma de Riemann) 5.3 Propiedades de la integral definida 5.4 Teorema del valor medio para integral 5.5 Teorema fundamental del cálculo 5.6 Integral indefinida y cambio de variable de funciones algebraicas y trascendentes
VI	Técnicas de Integración	6.1 Integración por partes 6.2 Integrales trigonométricas 6.3 Sustitución trigonométrica 6.4 Fracciones parciales 6.5 Manejo de tablas de integración 6.6 Aplicaciones clásicas y específicas a la especialidad

#### 5. APRENDIZAJES REQUERIDOS

##### INGENIERIA BIOQUIMICA

Factorizaciones

Simplificación y operaciones con fracciones

Manejo de operaciones complejas

Leyes de exponentes y radicales

Racionalizaciones

Manejo de desigualdades

Valor absoluto

Funciones, definición, propiedades y solución

Intervalos, definición, notación

Identidades trigonométricas

Solución de problemas de triángulos rectángulos

Solución de problemas de triángulos oblicuángulos

Trazado de diferentes tipos de curvas

INGENIERIA CIVIL  
Elementos de matemáticas  
Metodología de la investigación científica

INGENIERIA ELECTRICA  
Ninguno

INGENIERIA ELECTROMECANICA  
Algebra elemental

INGENIERIA ELECTRONICA  
ALGEBRA: Opciones algebraicas, productos notables, Factorización, Funciones algebraicas ,  
Funciones trigonométricas, Funciones exponenciales y Funciones logarítmicas.  
TRIGONOMETRIA: Funciones trigonométricas, Funciones trigonométricas inversas, Identidades  
trigonométricas, Gráficas de funciones.  
GEOMETRIA ANALITICA: Sistemas coordenados rectangulares en un plano y en el espacio, sistema  
polar, sistema de coordenadas cilíndricas y esféricas, estudios de las cónicas,  
GEOMETRIA: Concepto de áreas, volúmenes y sistemas angulares.

INGENIERIA EN GEOCIENCIAS  
Ninguno

INGENIERIA INDUSTRIAL  
Algebra  
Trigonometría  
Geometría Analítica  
Cálculo diferencial e integral

INGENIERIA MECANICA  
Ninguno

INGENIERIA EN MATERIALES  
Ninguno

INGENIERIA QUIMICA  
Ninguno

INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
Ninguno

## 6. SUGERENCIAS DIDACTICAS

- Proporcionar al estudiante más habilidad en la resolución de problemas y capacidad de análisis en la coleccion y organización de datos, así como la estimación de los resultados que se presentan en el estudio del cálculo diferencial e integral.
- Los contenidos de las lecciones se deben de organizar de manera que ofrezcan suficiente oportunidad para el razonamiento y la reflexión, buscando eficientemente problemas aplicativos a situaciones de actualidad.
- Generar problemas prácticos tanto analíticos como físicos que ayuden a comprender el concepto de: función, límite, derivación e integración.
- Utilizar software educativo disponible en cada institución. Recomendando el paquete MATHCAD y GC como ayuda didáctica en todas las unidades.

- Implementación del taller de matemáticas, procurando un espacio físico, bibliografía actualizada y material de computación.
- Mantener una interrelación permanente con las áreas de especialidad vía academias.
- Planear prácticas y conferencias que permitan visualizar las matemáticas como herramienta.
- Motivar la creación de material didáctico.

## 7. SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Examen escrito
- Entrega de problemas generados en el taller de matemáticas.
- Revisión de material didáctico desarrollado.
- Reporte de prácticas y conferencias,

NOTA: Los puntos 6 y 7 deberán ser elaborados y/o enriquecidos por la Academia, en coordinación con el Departamento de Desarrollo Académico.

## 8. UNIDADES DE APRENDIZAJE

NUMERO DE UNIDAD: I

NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCION AL CALCULO

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>A partir de los números reales y sus propiedades generará las demostraciones de los teoremas que ellos cumplen. Dominará el concepto de intervalo y resolverá desigualdades (hasta de segundo grado); a partir de la definición de función, identificará, discutirá y trazará las gráficas de las funciones mencionadas en el contenido matemático .</p>	1.1 Operar estructuras algebraicas	
	1.2 Resolver desigualdades	1
	1.3 Aplicar a la definición de valor absoluto a la solución de expresiones que lo contengan	2
	1.4 Diferencias entre los conceptos de relación y de función	3
	1.5 Definir funciones pares, impares, función cero, y función identidad	5
	1.6 Diferenciar funciones polinómicas, racionales, algebraicas y trascendentales	6
	1.7 Graficar funciones y relaciones	11
	1.8 Resolver ejemplos relativos a suma, resta, multiplicación, división y función con posición,	12
		13
		14

	<p>determinando dominio y contradominio</p> <p>1.9 Describir las funciones especiales y resolver problemas para su aplicación</p> <p>1.10 Apoyar con paquetes de graficación para presentar ejemplos de las funciones ya mencionadas</p>	15
--	--	----

NUMERO DE UNIDAD: II

NOMBRE DE LA UNIDAD: LIMITES Y CONTINUIDAD

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>Determinará si una función tiene límite o no, en caso afirmativo poder evaluarlo numéricamente, Además dada una función encontrará el dominio en los cuales la función encontrará el dominio en los cuales la función es continua.</p>	2.1 Discutir el límite de una función. Demostrar preferentemente el límite del producto y cociente de funciones	1
		2
		3
	2.2 Aplicar los límites de funciones tanto en la suma, resta, producto y cociente. Discutir el límite lateral por derecha o izquierda de una función	4
		5
		6
	2.3 Demostrar el límite de una función seno y coseno. Aplicar los límites que se presentan en las funciones trigonométricas. Demostrar de forma intuitiva el límite de las funciones logarítmicas y exponenciales.	7
		8
		9
	2.4 Establecer las características que denota una función continua y establecer la definición de continuidad de funciones relacionadas con sus respectivos intervalos	10
		14
		15
	2.5 Discutir la solución de funciones que permiten obtener su asíntota vertical y horizontal.	

NUMERO DE UNIDAD: III

NOMBRE DE LA UNIDAD: LA DERIVADA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
<p>Obtendrá el concepto adecuado a la derivada interpretándola en el sentido geométrico, como la pendiente de la recta tangente o como velocidad en el sentido físico; desarrollará la capacidad del alumno para derivar funciones algebraicas o trascendentes mediante la aplicación de la regla de la cadena y a técnica de derivación implícita.</p>	3.1 Establecer el concepto de la derivada	1
	3.2 Interpretar geoméricamente y físicamente el concepto de derivada	2
	3.3 Obtener la derivada de una función aplicando la definición	3
	3.4 Establecer el concepto de diferenciabilidad y resolver ejemplos para ilustrar este concepto	4
	3.5 Establecer las reglas de la derivada y aplicarlas a la derivada de funciones algebraicas y trigonométricas	5
	3.6 Establecer las reglas de la derivada y aplicarlas a la derivada de funciones algebraicas y trigonométricas	6
	3.7 Establecer los conceptos de diferencial de una función e interpretarlo geoméricamente	7
	3.8 Establecer los conceptos de diferencial de una función e interpretarlo geoméricamente	8
	3.9 Establecer las reglas para obtener diferenciales de diversas funciones	9
	3.10 Obtener las diferenciales de diversas funciones	10
	3.11 Definir el concepto de la Regla de la Cadena	14

NUMERO DE UNIDAD: IV

NOMBRE DE LA UNIDAD: APLICACIONES DE LA DERIVADA

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Desarrollará las habilidades para usar la derivada en la graficación de funciones y en la solución de problemas que implican la obtención de máximos y mínimos de funciones.	4.1 Definir la recta, tangente en posición horizontal y vertical y determinar al ángulo entre ellas	1
		2
	4.2 Definir la función creciente y decreciente. Definir el máximo y mínimo, extremo local y de valor crítico	3
		4
	4.3 Aplicar la regla de Rolle; el teorema del valor medio en la solución de problemas	5
		6
	4.4 Aplicar la regla de L'Hopital a los diferentes tipos de indeterminación	7
		7
	4.5 Discutir y aplicar la primera derivada y su graficación	8
	4.6 Investigar los conceptos de : concavidad de funciones, punto de inflexión y pruebas de la segunda derivada y su diseño o gráfico	9
		10
		14
	4.7 Maestros y alumnos resolverán problemas clásicos, y los relacionados con la especialidad	15

NUMERO DE UNIDAD: V

NOMBRE DE LA UNIDAD: LA INTEGRAL

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Conceptualizará la integral definida y el teorema fundamental del cálculo, a fin de adquirir habilidad para integrar funciones mediante el teorema de cambio de variable	5.1 Establecer el concepto de integración como operación inversa de la diferenciación	1
		2
	5.2 Establecer la regla de integración inmediata	3
		3
	5.3 Resolver ejemplos de integración de diferenciales algebraicas y trigonométricas	4
	5.4 Aplicar la integración indefinida en la resolución de	4
		5

	problemas geométricos y físicos, haciendo énfasis en el significado de la constante de la integración	6
	5.5 Establecer e interpretar la suma de Riemman	7
	5.6 Definir el concepto de integral definida	8
	5.7 Establecer el teorema fundamental del cálculo	9
	5.8 Analizar las propiedades de la integral definida	10
	5.9 Demostrar y aplicar el teorema del valor medio	14
	5.10 Evaluar integrales por cambio de variable	15

NUMERO DE UNIDAD: VI

NOMBRE DE LA UNIDAD: TECNICAS DE INTEGRACION

OBJETIVO EDUCACIONAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	BIBLIOGRAFIA (BASICA Y COMPLEMENTARIA)
Desarrollará la capacidad para utilizar diferentes técnicas de integración, de tal manera que identifique la técnica adecuada a utilizar, en la solución de problemas	6.1 El alumno con ayuda del maestro deducirá y aplicará técnicas para integrar por partes, por sustitución trigonométrica y por fracciones parciales	1
		2
		3
		4
	6.2 Analizar cuándo se puede aplicar las diferentes técnicas de integración.	5
	6.3 Explicar la importancia de éstas técnicas de integración	6
	6.4 El maestro planteará diferentes problemas y el alumno los resolverá aplicando la técnica de integración apropiada, tales como cálculo de área, volúmenes de revolución, longitud de arco, etc.	7
		8
		9
		10
	14	
	15	

## 9. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA

- 1.- Swokowski Earl W.  
Cálculo con Geometría analítica  
Grupo Editorial Iberoamericana
- 2.- Roland E. Hostetler Robert P.  
Cálculo y Geometría Analítica  
Ed. Mc Graw-Hill.
- 3.- Zill Dennis G.  
Cálculo con Geometría analítica  
Grupo Editorial Iberoamericana
- 4.- Edwards Jr. C. H. Y Penney David E.  
Cálculo y Geometría Analítica  
Ed. Prentice-Hall.
- 5.- Fraleigh John B.  
Cálculo con Geometría Analítica  
Ed. Addison-Wesley
- 6.- Anton Howard.  
Cálculo con Geometría Analítica  
Ed. Wiley
- 7.- The Calculus Problem Solver.  
Ed. R. E. A.
- 8.- Goldstein  
Calculus and its Applications  
Ed. Prentice-Hall
- 9.- Petersen & Graesser.  
Calculus  
Ed. Littlefield
- 10.-Leithold Louis  
El Cálculo con Geometría Analítica  
Ed. Harla
- 11.-Peters Max.  
College Algebra  
Ed. Barrons
- 12.-Derrick  
College Algebra & Trigonometry  
Ed. Benjamin Cummings
- 13.-Swokowski Earl W.  
Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica  
Grupo Editorial Iberoamericana
- 14.- MATHCAD (Paquete de Software)
- 15.-MATHEMATICA (Paquete de Software)