

## SÍLABO CÁLCULO I

### ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

**CICLO II** **SEMESTRE ACADÉMICO 2017-I**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09065502050
- II. CRÉDITOS** : 05
- III. REQUISITOS** : 09066801051 Matemática Discreta (Ing. Industrial)  
: 09066301040 Geometría Analítica (Ing. Industrial)
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

**V. SUMILLA**

El curso de Cálculo Diferencial e Integral I es un curso teórico-práctico, que aporta al estudiante de Ingeniería, un lenguaje matemático como herramienta fundamental para la representación y construcción de modelos por medio de funciones matemáticas en la solución de situaciones problema de la vida diaria

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. Límite y continuidad de funciones. II. Derivada de funciones algebraicas y trascendentes. Tangente y normal a una curva. III. Aplicaciones a la derivada. Máximos y mínimos de una función. Problemas de máximos y mínimos. IV. Trazado de curvas. Formas indeterminadas. V. Diferenciales y antiderivadas. Integral indefinida. Técnicas de integración: por sustitución, por partes, por sustitución trigonométrica y por fracciones parciales.

**VI. FUENTES DE CONSULTA:**

- Hoffman, B. y Rosen (2006). *Cálculo Aplicado*. 8a. ed. México: McGraw-Hill
- Leithold, L. (1998) *El cálculo*. 7a ed. México: Oxford University Press.
- Stewart J. (2008) *Calculus* 6 Edition Cengage Learning EMEA
- Thomas, G. (2006). *Cálculo una variable*. 11a ed. México: Pearson Educación

**VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**UNIDAD I: LÍMITES Y CONTINUIDAD**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Entender el concepto de límite desde la noción intuitiva y la definición informal.
- Calcular límites utilizando sus propiedades.
- Analizar la continuidad de una función.
- Representar gráficamente los conceptos de límites y continuidad de una función

**PRIMERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Definición informal de Límite de una función. Interpretación geométrica de la definición. Límites laterales. Existencia del límite de una función.

**Segunda sesión:**

Propiedades de los límites. Cálculo de los límites de funciones algebraicas usando propiedades

**SEGUNDA SEMANA**

**Primera sesión:**

Límites infinitos. Definición informal. Propiedades. Límites en el Infinito. Definición informal. Propiedades.

**Segunda sesión:**

Asíntotas a la gráfica de una Función. Definición de Asíntotas Verticales, Asíntotas Horizontales y Asíntotas Oblicuas. Trazado de graficas

**TERCERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Funciones continua. Continuidad de una función en un punto. Tipos de discontinuidad. Álgebra de funciones continuas en un punto

**Segunda sesión:**

Continuidad de una función compuesta. Continuidad por la derecha y por la izquierda en un punto. Continuidad en intervalos. Teorema del valor intermedio.

**UNIDAD II: LA DERIVADA**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Interpretar la derivada como una razón de cambio y evalúa en forma grafica la definición de la derivada
- Analizar el concepto y las propiedades más importantes de las funciones diferenciables.
- Determinar la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto dado.
- Aplicar las reglas de derivación usando el método analítico.

**CUARTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Recta tangente y derivada. Definición de recta tangente y normal a la gráfica de una función. Definición de derivada.

**Segunda sesión**

Diferenciabilidad y Continuidad. Casos en que una función deja de ser diferenciable. Definición de derivada Lateral.

**QUINTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Algunas reglas para calcular derivadas. Regla de la cadena. Regla de la potencia

**Segunda sesión:**

Funciones definidas implícitamente por una ecuación en  $(x,y)$ . Derivación implícita. Derivada de orden superior.

**UNIDAD III: FUNCIONES TRASCENDENTES**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Reconocer como se determina una derivada trigonométrica, así como su representación gráfica
- Distinguir las diversas situaciones reales donde sean aplicables las funciones exponenciales o logarítmicas.

**SEXTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Las Funciones Trigonómicas. Definiciones y propiedades. Ecuaciones Trigonómicas

**Segunda sesión:**

Límites y continuidad de las funciones trigonométricas. Derivadas de las funciones Trigonómicas

**SÉPTIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Funciones trigonométricas inversas. Límites y continuidad de las funciones trigonométricas inversas. Derivadas de las funciones Trigonómicas inversas

**Segunda sesión:**

Función exponencial, definición, propiedades. Función logaritmo, definición, propiedades. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas

**OCTAVA SEMANA**

Examen parcial.

**NOVENA SEMANA**

**Primera sesión:**

Límite y continuidad de las funciones exponenciales y logarítmicas

**Segunda sesión:**

Derivada de las funciones exponenciales y logarítmicas. Derivada de una función exponencial

potencial. Derivación logarítmica.

#### **DÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Curvas definidas en forma paramétrica. Graficas sencillas usando tabulación y/o transformación de las ecuaciones paramétricas en ecuaciones cartesianas

##### **Segunda sesión:**

Derivación paramétrica. Derivada de orden superior.

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Construir graficas determinándose previamente valores extremos en forma analítica.
- Evaluar formas indeterminadas de límites.
- Aplicar criterios de primera y segunda derivada en la solución de diferentes problemas de optimización.

#### **UNDECIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Aplicaciones de la derivada. Razones de cambio relacionadas.

##### **Segunda sesión:**

Máximos y Mínimos, definiciones. Teorema del valor extremo. Numero crítico. Extremos absolutos de una función continua sobre un intervalo cerrado.

#### **DUODÉCIMA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Aplicaciones.

##### **Segunda sesión:**

Funciones creciente y decreciente. Criterio de crecimiento y decrecimiento. Criterio de primera derivada para el cálculo de extremos relativos. Trazado de graficas de funciones.

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

##### **Primera sesión**

Criterio de la segunda derivada para el cálculo de extremos en un punto crítico. Concavidades y punto de inflexión. Trazado de la gráfica de una curva

##### **Segunda sesión:**

Problemas de máximos y mínimos

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Incrementos y Diferenciales. Aplicaciones

##### **Segunda sesión:**

Formas indeterminadas. Regla de L'Hospital. Formas indeterminadas reducibles a  $0/0$  o  $\infty/\infty$ . Potencias indeterminadas.

#### **UNIDAD V: INTEGRAL INDEFINIDA**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Comprender el concepto de integral, sus propiedades y la relación que existe con la derivada a través del Teorema Fundamental del Cálculo.
- Determinar antiderivadas de funciones elementales.
- Representar claramente las definiciones de integral indefinida.
- Aplicar las propiedades y operaciones de la integral.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Antiderivada de una función, propiedades. Algunas reglas de anti derivación. Aplicación a la resolución de algunas ecuaciones diferenciales La integral indefinida. Propiedades. Integración inmediata. Formulas.

##### **Segunda sesión:**

Integración por sustitución algebraica. Integración por partes

## DECIMOSEXTA SEMANA

Examen final.

## DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

### VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a) Matemática y Ciencias Básicas	5
b) Tópicos de Ingeniería	0
c) Educación General	0

### IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

Las clases se desarrollaran teniendo en cuenta:

Aspecto metodológico: estimular el método científico (inductivo-deductivo).

Procedimientos: Observación, análisis, demostración, solución de problemas.

Técnicas: Expositiva, dialogo, tutoría.

### X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y proyector de multimedia.

**Materiales:** separatas, pizarra, tizas.

### XI. EVALUACIÓN

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + EF) / 3$$

$$PC = (P1 + P2 + P3 + 2*P4 - MN)/4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PC : Promedio de prácticas calificadas

EF : Examen final (escrito)

P1,..., P4 : Prácticas calificadas (escrito)

MN : Menor nota entre las Prácticas Calificadas

### XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería de Industrias Alimentarias, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	<b>K</b>
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	<b>R</b>
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	<b>R</b>
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	<b>R</b>
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	

(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

Componente	Resultados del Estudiante	
<b>Ciencias básicas y de Computación</b>	a. Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	K
<b>Análisis en Computación</b>	b. Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	R
<b>Diseño en Computación</b>	c. Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
<b>Práctica de la Computación</b>	i. Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.	
	j. Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.	
	e. Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
<b>Habilidades genéricas</b>	d. Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
	f. Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.	R
	g. Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.	
	h. Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.	

### XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
4	2	0

b) **Número de sesiones por semana:** Dos sesiones por semana

c) **Duración:** 6 horas académicas de 45 minutos

### XIV. JEFE DE CURSO:

Ing. William Sergio Acosta Acosta.

### XV. FECHA:

La Molina, marzo de 2017.