

SÍLABO CÁLCULO I

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09065502050
1.4	Ciclo	: II
1.5	Créditos	: 5
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 6 (T=4, P=2, L=0))
	1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7	Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09066801051 Matemática Discreta : 09066301040 Geometría Analítica
1.9	Docentes	: Ing. William Acosta Acosta

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

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Interpreta textos orales y escritos.
- Expresa con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Aplica reglas generales y elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
- Redacta y argumenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - Explica y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.
 - Expresa usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas,
 - Expone ejemplos de la derivada de funciones y su aplicación en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.
 - Argumenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.
- **Contenidos actitudinales**
 - Participa en el desarrollo de los ejercicios planteados.
 - Decide la estrategia a utilizar en el planteamiento de sus ejercicios.
 - Persevera en su propósito de mejorar sus estrategias a utilizar
 - Valora su carrera al elegir los temas que son aplicados en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : LIMITES Y CONTINUIDAD Y DERIVADAS					
CAPACIDAD: Explica las clases de límites y continuidad. Interpretar la derivada como una razón de cambio y evalúa en forma gráfica la definición de la derivada					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	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	<ul style="list-style-type: none"> Responde la prueba de entrada Concepto de funciones Explica los tipos de funciones Ejemplifica los tipos de funciones 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
2	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	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las propiedades del cálculo de límites Interpreta los gráficos Analiza enunciados de ejercicios planteados Utiliza esquemas para el estudio 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
3	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	<ul style="list-style-type: none"> Aplica reglas y propiedades en ejercicios de cálculo de límites 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
4	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	<ul style="list-style-type: none"> Expone el concepto de derivada. Explica las características de la derivada. Aplica las reglas de derivación 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
5	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	<ul style="list-style-type: none"> Aplica estrategias y técnicas en la solución de ejercicios. Explica la regla de la cadena Aplica las reglas de la derivada 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4

UNIDAD II: Funciones Trascendentes					
CAPACIDAD: Distinguir las diversas situaciones reales donde sean aplicables las funciones exponenciales o logarítmicas					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
6	Primera Sesión: Las Funciones Trigonómicas. Definiciones y propiedades. Ecuaciones Trigonómicas Segunda Sesión: Límites y continuidad de las funciones trigonométricas. Derivadas de las funciones Trigonómicas	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce como se determina una derivada trigonométrica, así como su representación gráfica Aplica las reglas de derivación trigonométrica. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
7	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	<ul style="list-style-type: none"> Describe las características principales de funciones trigonométricas inversas Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de las reglas de derivación.. Realiza ejercicios de funciones exponenciales y logarítmicas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
8	Revisión de temas previos	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla ejercicios 			
9	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	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de las reglas de derivación Reconoce como se determina una derivada exponencial , así como su representación gráfica 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
10	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	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las características principales de las curvas paramétricas. Gráfica correctamente una curva paramétrica 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4

UNIDAD III: Aplicaciones de la Derivada					
CAPACIDAD: Aplica criterios de primera y segunda derivada en la solución de diferentes problemas de optimización					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
11	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	<ul style="list-style-type: none"> Construye gráficas determinándose previamente valores extremos en forma analítica. Utiliza criterios de primera y segunda derivada en la solución de diferentes problemas de optimización 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
12	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	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza criterios de primera y segunda derivada para apoyarse en el trazado de las gráficas. Determina los puntos críticos, para determinar los valores extremos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
13	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: Prblemas de máximos y mínimos	<ul style="list-style-type: none"> Determina los puntos de inflexión, para determinar las concavidades de la gráfica. Utiliza criterios de primera y segunda derivada en la solución de diferentes problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
14	Primera Sesión: Incrementos y Diferenciales. Aplicaciones Segunda Sesión: Formas indeterminadas. Regla de L'Hospital. Formas indeterminadas reducibles a $0/0$ o ∞/∞ . Potencias indeterminadas	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar formas indeterminadas de límites 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4

UNIDAD IV: Integrales Indefinidas					
CAPACIDAD: Comprender el concepto de integral, sus propiedades y la relación que existe con la derivada a través del Teorema Fundamental del Cálculo					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
15	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	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza reglas de integración en la solución de diferentes problemas Determina antiderivadas de funciones elementales 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Introducción al tema - 2 h Desarrollo del tema - 2 h Ejercicios en aula - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h 	6	4
16	Exámenes Finales				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

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

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

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

)

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8.1 Bibliográficas

- 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

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

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

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

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	R
(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	R
(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 del estudiante (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

a.	Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.	K
b.	Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.	R
c.	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas.	
d.	Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.	
e.	Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.	
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.	
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.	