

**PROGRAMA DE ASIGNATURA  
 SÍLABO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**
**1. DATOS INFORMATIVOS**

MODALIDAD	DEPARTAMENTO	CARRERA	NOMBRES ASIGNATURA	VIGENCIA DISEÑO		
Presencial	CIENCIAS EXACTAS	INGENIERÍA CIVIL	Cálculo Diferencial e Integral	2018 - 2022		
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:			PRE-REQUISITOS	NIVEL		
BÁSICA	PROFESIONAL	TITULACIÓN		2		
x						
CÓDIGO	NRC	CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE			SESIONES SEMANALES	
MVU20		C. DOCENCIA	C. PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	C. APRENDIZAJE AUTÓNOMO	6	
		64	32	64		160
NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO		CAMPO DE FORMACIÓN				
X		FUNDAMENT. TEÓRICA	PRAXIS PROFESIONAL	EPISTEMOLOGÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	INTEGRACIÓN DE CONTEXTOS SABERES Y CULTURA	COMUNICAC. LENGUAJE
			Cátedra Integradora	PP P		
COMISIÓN ELABORACIÓN		DIRECTOR DE CARRERA		DOCENTES DESIGNADOS		
		Ing. Maribel Aldás Vaca Mg.		CADENA CEPEDA MEITNER NAZARI		
DOCENTES EJECUTORES		NOMBRE COMPLETO		CORREO	PERÍODO ACADÉMICO	
		CADENA CEPEDA MEITNER NAZARI		mncadena@espe.edu.ec	OCTUBRE 2018 – FEBRERO 2019	
FECHA ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		FECHA DE EJECUCIÓN		
2018 – 09 - 30		2018 – 09 - 30		2018-01-10		
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>						
Cálculo diferencial e integral es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para calcular: límites, derivadas y sus aplicaciones, integrales indefinidas, integrales definidas, integrales impropias, a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias, que es matemática, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero, con ayuda de paquetes computacionales.						
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA / CONSTRUCTO A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:</b>						
Esta asignatura proporciona al futuro profesional los conocimientos de cálculo diferencial e integral para el desarrollo de los conocimientos de matemática superior necesarios en la formación del ingeniero en tecnologías de la información; aporta al perfil del ingeniero la capacidad de desarrollar un pensamiento lógico y algorítmico al resolver problemas, y entrega una herramienta para resolver estos problemas que constituyen aplicaciones de la vida real y de la ingeniería como tal						
<b>OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA :</b>						
El profesional graduado en la Carrera de Ingeniería Civil estará en capacidad de intervenir eficientemente en forma individual o colectiva, para calcular y diseñar, construir, fiscalizar, planificar, dirigir, asesorar e investigar, en las Áreas de Estructuras; Vialidad y Campo; Proyectos y Construcciones e Hidrosanitaria. Expresarse correctamente en forma oral, escrita y gráfica; desarrollar una actividad de constante actualización; manifestar una actitud humanista y de servicio a la sociedad en el ejercicio de su profesión; ser emprendedor, actuando siempre con criterio técnico, ética, honradez, disciplina, responsabilidad y con aplicación estricta de criterios de calidad y respeto de la normatividad vigente.						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DEL NIVEL:</b>						
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante al terminar el curso de Cálculo Diferencial e Integral estará en capacidad de resolver problemas de límites, analizar la continuidad de una función, calcular derivadas, analizar funciones y resolver problemas de optimización, calcular integrales indefinidas y definidas relacionados con su carrera en forma creativa, utilizando leyes y principios matemáticos.</li> </ul>						

**VICERRECTORADO DE DOCENCIA**

PROYECTO INTEGRADOR:	PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE:
TÍTULO Y DENOMINACIÓN GRADO: Ingeniero. POSGRADO: Magister o PhD. Matemática o afines	

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

UNIDADES CURRICULARES	
U.C.1 <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> Límites y continuidad. La Derivada. <b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:</b> Resolución de problemas relativos a límites de funciones aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo, y la aplicación de los teoremas de continuidad en la resolución de ejercicios ligados a las funciones. Calcular y simplificar la derivada de funciones dadas en forma explícita, implícita, paramétrica y polar, aplicando los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra.	
CONTENIDOS	TAREAS
1.1 Intervalos y entornos. 1.2. Definición e interpretación del límite (intuitiva y rigurosa). 1.3 Teoremas de límites. 1.4 Cálculo de límites finitos. Indeterminaciones. 1.5 Límites Laterales. 1.6 Límites infinitos y al infinito. Cálculo de Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. 1.7 Límites trascendentes: de funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas, directas e inversas. 1.8 Continuidad de una Función: En un punto y en un intervalo abierto, intervalo cerrado. Tipos de discontinuidad. 1.9 Definición e interpretación geométrica de la derivada. 1.10 Derivación por incrementos. Fórmula alterna de la derivada. 1.11 Derivabilidad y continuidad. 1.12 Reglas básicas de derivación. 1.13 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. 1.14 Derivación de funciones implícitas. Derivación de la función inversa. 1.15 Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas. 1.16 Derivación de funciones exponenciales y logarítmicas. 1.17 Derivación de funciones hiperbólicas directas e inversas. 1.18 Derivación de una función elevada a otra función, derivación logarítmica.	Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar teorías de límites y continuidad, derivada y reglas de derivación.  Tarea principal 2: Identificar los diferentes tipos de indeterminaciones y discontinuidades, Identificar los diferentes tipos de funciones a ser derivadas.  Tarea principal 3: Aplicar con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del álgebra e del cálculo.  Tarea principal 4: Analizar y graficar ecuaciones dadas en forma paramétrica y polar.  Tarea principal 5: Resolver ejercicios sobre límites y continuidad de una función. Obtener la derivada de funciones reales.  Tarea principal 6: Simplificar la expresión algebraica de la derivada.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTE DE DOCENCIA	21
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	21
TOTAL DE HORAS POR UNIDAD	52 / 160

UNIDADES CURRICULARES	
U.C.2 <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> Derivadas en forma paramétrica, polar y de orden superior. Aplicaciones De La Derivada. <b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:</b> Derivar funciones dadas en forma paramétrica y polar. Calcular derivadas de orden superior. Resolución de problemas de análisis y graficación de funciones, cálculo de límites de formas indeterminadas, cálculo de máximos y mínimos en problemas prácticos de optimización.	
CONTENIDOS	TAREAS
2.1 Ecuaciones dadas en forma paramétrica y su derivación. 2.2 Ecuaciones dadas en forma polar y su derivación. 2.3 Derivadas de orden superior. Derivada enésima. 2.4 Aplicaciones geométricas de la derivada: Ecuación de las rectas tangente y normal, segmentos característicos, ángulo entre curvas.	Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de la definición en sentido geométrico y físico de la derivada.  Tarea principal 2: Leer, analizar y sintetizar la teoría del cálculo



2.5 Cálculo aproximado de raíces por el método de Newton-Raphson. 2.6 Razones de cambio relacionadas. 2.7 Teorema del valor medio: Teoremas de Rolle, LaGrange y Cauchy. 2.8 Regla de L'Hopital: Límites de las formas indeterminadas. 2.9 Análisis de funciones: 2.9.1 Intervalos de monotonía. 2.9.2 Máximos y mínimos absolutos y relativos.- criterio de la primera derivada. 2.9.3 Intervalos de concavidad y puntos de inflexión. 2.9.4 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. 2.10 Trazo de gráficas de funciones, en coordenadas cartesianas. 2.11 Problemas de optimización. 2.12 Diferenciales: interpretación geométrica y aplicación al cálculo aproximado de funciones.	aproximado de raíces por el método de Newton-Raphson.  Tarea principal 3: Identificar los diferentes tipos de funciones a ser derivadas en función del tiempo.  Tarea principal 4: Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra para la graficación de funciones.  Tarea principal 5: Aplicar los criterios de la primera y segunda derivada para obtener los máximos y los mínimos.
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	
<b>COMPONENTE DE DOCENCIA</b>	21
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	11
<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	21
<b>TOTAL DE HORAS POR UNIDAD</b>	53 / 160

<b>U.C.3</b> <b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> La Integral Indefinida. La Integral Definida. <b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD:</b> Integrar diferentes tipos de funciones aplicando los conocimientos adquiridos de la anti derivada y técnicas de integración, sustentadas en reglas, principios y teoremas del cálculo integral. Obtener el número real resultado del cálculo de la integral definida.				
<b>CONTENIDOS</b>	<b>TAREAS</b>			
3.1 Función primitiva o anti derivada. 3.2 Integral indefinida: significado geométrico y propiedades. 3.3. Integrales inmediatas. 3.4. Técnicas de integración: 3.4.1. Sustitución o cambio de variable. 3.4.2. Sustituciones trigonométricas. 3.4.3. Integración de trinomios. Completación del trinomio. 3.4.4. Integración por partes.- Fórmulas recursivas. 3.4.5. Integración de funciones racionales. Fracciones parciales. 3.4.6. Integración de funciones trigonométricas: 3.4.6.1. De productos de potencias de funciones. 3.4.6.2. De productos de funciones de ángulos múltiples. 3.4.7. De funciones racionales: Sustituciones de Weierstrass. 3.4.8. Integración de funciones irracionales: 3.4.8.1 Sustituciones de Racionalización. 3.4.8.2. Sustitución por el recíproco. 3.4.9 Integración del binomio diferencial. 3.4.10. Integración de funciones hiperbólicas. 3.5 Integral definida: Interpretación geométrica, Sumas de Riemann. 3.6 Propiedades de la integral definida. 3.7 Teorema del valor medio para integrales. 3.8 Teoremas fundamentales del cálculo. 3.9 Integrales impropias.	Tarea principal 1: Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral indefinida.  Tarea principal 2: Identificar los diferentes tipos de funciones a ser integradas.  Tarea principal 3: Aplicar con criterio teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo integral y las técnicas de integración.  Tarea principal 4: Leer, analizar y sintetizar teorías de la integral definida y de las integrales impropias.  Tarea principal : Evaluar adecuadamente la integral definida aplicando la Regla de Newton-Leibniz.			
<b>COMPONENTES APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>				
<b>COMPONENTE DE DOCENCIA</b>	22			
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	11			
<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>	22			
<b>TOTAL DE HORAS POR UNIDAD</b>	55 / 160			
<b>SUMA TOTAL POR UNIDADES</b>				
<b>COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>	<b>C.D</b>	<b>C.P</b>	<b>A.A.</b>	<b>TOTAL</b>
UNIDAD I	21	10	21	52
UNIDAD II	21	11	21	53
UNIDAD III	22	11	22	55
<b>SUBTOTAL POR COMPONENTE</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>160</b>

## VICERRECTORADO DE DOCENCIA

### 3. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL PROYECTO INTEGRADOR

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL		NIVELES DE LOGRO		
RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	ACTIVIDADES INTEGRADORAS	A	B	C
		Alto	Medio	Baja
Resolución de problemas relativos a límites de funciones aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones del cálculo, y la aplicación de los teoremas de continuidad en la resolución de ejercicios ligados a las funciones. Calcular y simplificar la derivadas de funciones dadas en forma explícita, implícitas, paramétrica y polar, aplicando los teoremas, leyes, principios y proposiciones del cálculo diferencial y del álgebra.	Resolver ejercicios sobre límites y continuidad de funciones, así como de derivadas de funciones dadas en forma explícita, implícitas, paramétrica y polar	X		
Resolución de problemas de análisis y graficación de funciones, cálculo de límites indeterminados, cálculo de máximos y mínimos en problemas prácticos de optimización.	Resolver problemas de aplicación de la derivada.	X		
Integrar diferentes tipos de funciones aplicando los conocimientos adquiridos de la anti derivada y técnicas de integración, sustentadas en reglas principios y teoremas del cálculo integral. Obtener el número real resultado del cálculo de la integral definida.	Resolver ejercicios sobre integrales definidas.	X		

### 4. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

- La asignatura se la impartirá con la participación de todos los alumnos, posibilitando la adopción de posturas críticas a través de reflexiones, propuestas y ejercicios que sugieran aplicaciones concretas de los temas analizados, en ambiente de absoluta libertad y flexibilidad.
- La lectura y posterior análisis personal o colectivo de los temas tratados, constituyen la principal forma de desarrollar los contenidos.
- Correlacionar los temas del curso con la realidad circundante que ayude a comprender la importancia de tales temas por sus implicaciones en la industria, ingeniería y en el medio ambiente.
- Se impulsara la cultura investigativa en temas relacionados con la carrera y se hará el desarrollo de cualidades y destrezas en el manejo de software, donde el estudiante comprobará lo estudiado en el aula.

#### PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TICS EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE:

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación se emplearán en simulaciones de procesos matemáticos y en búsqueda de información actualizada sobre la matemática y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.
- Se utilizarán las aulas virtuales como un medio mediante el cual el docente estará en comunicación con los estudiantes y además ellos tendrán la facilidad de entregar tareas, informes, investigaciones.
- Además se utilizarán programas con simuladores como Mathematica, Maxima, Matlab o Derive.

### 5. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios			
Investigación Bibliográfica			
Pruebas orales/escrita	4	4	4
Talleres			
Solución de problemas	4	4	4
Exposición			
Trabajo colaborativo	2	2	2
Proyecto Integrador			
Examen parcial	8	8	8
Portafolio			
Otras formas de evaluación	2	2	2
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo. Vol I	LARSON, HOSTETLER, EDWARDS.	8va	2006	Español	McGraw-Hill

**7. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Cálculo de una Variable, Trascendentes tempranas.	STEWART JAMES	6ta	2008	Español	Cengage
Cálculo, con trascendentes tempranas.	EDWARDS, PENNEY	7ma	2008	Español	Pearson
Cálculo de una Variable	GEORGE B. THOMAS	11va	2010	Español	Pearson
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	DEMIDOVICH B.		1987	Español	MIR
Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático.	G.N. BERMAN		1977	Español	MIR
Análisis Matemático I, II.	E. ESPINOZA RAMOS.		2005	Español	San Marcos.
Análisis Matemático I, II.	MOISES LÁZARO.		2005	Español	Moshera.

**8. LECTURAS PRINCIPALES**

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Manual de Matlab	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Máxima	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Mathemática	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual del Derive	Uso del paquete informático	Todo el documento

**9. ACUERDOS CON LOS ESTUDIANTES**

**DEL DOCENTE:**

- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.

## **VICERRECTORADO DE DOCENCIA**

- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso.


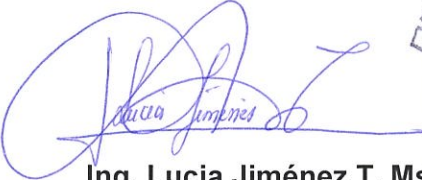
### **DE LOS ESTUDIANTES:**

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general

### **10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**



**Ing. Patricio Pugarin, Mg**  
**COORDINADOR ÁREA DE ANÁLISIS**



**Ing. Lucia Jiménez T, Msc.**  
**DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS**