



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

SYLLABUS

FACULTAD DE INGENIERIA

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): Cálculo Diferencial

Obligatorio (**X**) : Básico (**X**) Complementario ()

Electivo () Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO: 1

NÚMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: Cuatro (4)

TIPO DE CURSO: () TEÓRICO: () PRACTICO: () TEO-PRAC: ()

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (X), Prácticas (),
Proyectos tutoriados (X), Otro: _____

HORARIO:

DIA	HORA	SALON

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Esta asignatura se encuentra inscrita en el componente de formación de las ciencias básicas definidas por el MEN y ACOFI para las ingenierías.

El Cálculo Diferencial le proporciona al estudiante los fundamentos matemáticos necesarios para apropiarse de los conceptos básicos en su formación como ingeniero y le permite construir procesos sistemáticos y analíticos que desarrollen el pensamiento científico. A la vez propicia el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico que facilitan el aprendizaje de conocimientos matemáticos que requieren mayores niveles de abstracción.

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Con este curso se espera que el estudiante se apropie de conceptos y fundamentos teóricos sobre función, límite, continuidad, derivada, y las aplicaciones del cálculo diferencial para que pueda modelar diferentes problemas de ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar en el estudiante el concepto de función y las características del grafo de una función, de modo que relacione cada expresión analítica con un tipo de gráfica.
2. Generar con el concepto de límite el desarrollo de otros conceptos sobre continuidad, convergencia de sucesiones, derivadas, variación infinitesimal y razones de cambio, los cuales, sirven al estudio del cálculo superior y nuevas aplicaciones.
3. Desarrollar en el estudiante sus habilidades intelectuales en cuanto al manejo de las Propiedades, las reglas de la diferenciación y en el empleo de las herramientas teóricas para resolver problemas de aplicación en el campo de la ingeniería.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

Generales: Se espera que a través del curso el estudiante domine e interprete el lenguaje matemático, y desarrolle competencias genéricas instrumentales que le permitan diseñar, resolver y expresar situaciones que se presentan en su vida cotidiana y en el entorno profesional.

Específicas: Al finalizar el curso el estudiante:

1. Identifica sistemas numéricos con sus propiedades para relacionar, resolver y representar situaciones problemáticas.
2. Define, interpreta y conceptualiza la función para representar situaciones de modelado por medio de lenguaje matemático y la representación gráfica de la misma.
3. Utiliza el concepto de límite para analizar y entender la continuidad y la diferenciabilidad.
4. Establece el concepto de diferenciabilidad como una razón de cambio instantáneo, para modelar fenómenos físicos que involucren problemáticas concretas.
5. Relaciona los conocimientos del cálculo diferencial de forma creativa con las áreas de la ingeniería para proponer hipótesis y solucionar problemas particulares que implican mayor grado de abstracción.

PROGRAMA SINTÉTICO:

Unidades Temáticas

I. Relaciones Numéricas

1. Sistemas Numéricos

- Axiomas de campo de los números reales
 - Axiomas de orden de los números reales
2. Ecuaciones e inecuaciones: lineales, cuadráticas, racionales y con valor absoluto.
 3. Cálculo de raíces mediante división sintética

II. Relaciones y Funciones

1. Conceptualización de la noción de función.
2. Identificación de dominio, rango y gráficas.
3. Tipos de funciones escalares.
4. Operaciones algebraicas con funciones.

III. Límites y Continuidad

1. Definición formal de límite
2. Teoremas sobre límites
3. Límites infinitos, y límites al infinito
4. Continuidad y teoremas sobre continuidad.

IV. Derivadas

1. Definición formal de derivada
2. Propiedades y teoremas sobre derivadas
3. Derivadas de orden superior, derivadas implícitas.

V. Aplicaciones

1. Trazado de curvas planas.
2. Problemas de razón de cambio.
3. Problemas de Optimización

III. ESTRATEGIAS

La metodología del curso requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase. El docente, al iniciar la semana de clases evaluará la lectura previa mediante un quiz, o preguntas orales, sobre los temas a tratar para después ser desarrollados y aclarados por el docente utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una exposición teórica y suficientes ejemplos de aplicación de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos leídos y explicados.

Se buscará una alta participación de los estudiantes a través de talleres individuales y grupales realizados en la clase y fuera de ella, los cuales tendrán relación directa con los temas teóricos tratados en el curso, haciendo uso de la lectura previa y de la tecnología.

De igual forma se propone la realización de discusiones grupales en torno a problemas específicos realizando evaluaciones periódicas con el fin de llevar el seguimiento constante sobre los progresos y dificultades en el proceso formativo del estudiante.

Los estudiantes podrán disponer de espacios para asesoría por parte del profesor en los casos que así lo requieran.

Tipo de Curso	Horas			Horas Lectivas/sem	Horas Estud.te/sem	Total Horas Estud.te/sem	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Asignatura	4	2	6	6	12	192	4

Trabajo Directo (TD): Se desarrollará por parte del docente en clase presencial los contenidos mínimos del curso.

Trabajo Colaborativo (TC): Se desarrollarán semanalmente 2 horas de clase alrededor de las temáticas trabajadas en la semana. Se sugiere desarrollar 2 o 3 proyectos a lo largo del semestre. En este espacio se espera que el docente oriente a los estudiantes en el desarrollo de su proyecto, resolviendo dudas, planteando inquietudes entorno a la temática del proyecto.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas: El curso requiere de espacio físico (aula de clase); Recurso docente, recursos informáticos (página de referencia del libro, CD de ayuda del mismo, recursos bibliográficos y computadores (salas de informática).

Prácticas específicas: Laboratorios sobre límites y derivadas a través de alguna herramienta informática.

BIBLIOGRAFÍA:

TEXTOS Guías

THOMAS & FINNEY. Cálculo una variable. Editorial PEARSON- Addison-Wesley. Undécima edición.

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- [1] LARSON, RON. Cálculo I. Editorial Mc Graw Hill, octava edición.
- [2] PURCELL VARBERY RIGDON. Cálculo. Editorial Pearson, 2000
- [3] STEWART, JAMES. Calculo una variable. Editorial Thomson,
- [4] SWOKOWSKI, EARL- Cálculo con geometría analítica. Editorial Iberoamericana
- [5] LEITHOLD, LOUIS. El Cálculo con geometría analítica. Editorial

REVISTAS

- [1] Revista Sociedad Colombiana de Matemáticas:
<http://www.emis.de/journals/RCM/revistas.html>

DIRECCIONES DE INTERNET

www.stewartcalculus.com
www.matematicas.net
www.dudasmaticas.com.ar

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

El espacio académico contempla horas de trabajo directo, trabajo colaborativo y trabajo autónomo; las temáticas se desarrollarán por unidades programadas por semana; el trabajo directo se realizará a partir de exposiciones del docente, que permitan el planteamiento de problemas y su posible solución práctica. La práctica en laboratorio (trabajo colaborativo), será abordada grupalmente y desarrollará temáticas y/o el tratamiento de problemas previamente establecidos, con el acompañamiento del docente. El estudiante desarrollará el trabajo autónomo de acuerdo con criterios previamente establecidos en términos de contenidos temáticos y problemas planteados.

VI. EVALUACIÓN

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente

TIPO DE EVALUACIÓN FECHA PORCENTAJE

PRIMERA			
NOTA			
SEGUNDA			
NOTA			
TERCERA			
NOTA			
EXAM. FINAL			30%

VII. PROGRAMA COMPLETO (CON PARCELACIÓN SUGERIDA)

Sección Ejercicios sugeridos Unidades y temáticas

Semana		Libro LECTURA	
	UNIDAD 1. Relaciones Numéricas		
1	Conjuntos numéricos, axiomas de campo y de 1.1 Orden de los números reales		1.1 Impares
	Ecuaciones e inecuaciones, lineales Cuadráticas, racionales y con valor absoluto		Taller 1 (Referido por el docente)
	Polinomios, división sintética raíces racionales, teorema del residuo y del factor.		Taller 2 (Referido por el docente)
	UNIDAD 2. Relaciones y Funciones		
2	Dominio y rango de una función.	1.3	1.3 Impares
	Funciones: lineal, cuadrática, cúbica, mayor 1.4 entero, valor absoluto, a trozos, exponencial, logarítmica, trigonométricas, hiperbólicas.		1.4 Impares
3	Operaciones entre funciones. Gráficas de 1.5, funciones básicas, desplazamientos horizontales y verticales.		1.5 3n (3,6,9,12...)
	Funciones trigonométricas	1.6	1.6 Impares
	Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas, 7.1 inversa de una función.		7.1. Del 1 al 24.

	UNIDAD 3. Límites y Continuidad		
4	Concepto de límite. Definición de razón de cambio promedio e instantánea.	2.1	2.1 3n (3, 6,9, 12,15....)
	Definición formal, límites básicos álgebra de límites, límites unilaterales	2.2 2.3	2.2: 4, 10, 15, 19, 26,30, 36, 39, 43, 47, 51 2.3: 15, 21, 32, 35
5	Límites laterales y al infinito	2.4	2.4: 5n (5, 10,15,...)
	Límites infinitos y asíntotas verticales	2.5	2.5: 3n (3, 6,9, 12,...)
6	Continuidad: teoremas sobre continuidad, teorema del valor intermedio	2.6	2.6: 3, 5 al 10, 29 al 34, 39, 40
	UNIDAD 4. Derivadas		
7	Tangentes, velocidad, aceleración y otras razones de cambio.	2.7	5, 7, 9 13, 17, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34
8	Derivadas, definición formal. Derivadas básicas	3.1	3.1: 3n (3,6,9, 12, ...)
9	Álgebra de derivadas	3.2	3.2: 3n (3,6,9, 12, ...)
	La derivada como razón de cambio	3.3	3.3: 7, 13, 15, 23, 24, 26
10	Derivadas de funciones trigonométricas	3.4	3.5: Impares del 1 al 30. 48
11	Regla de la cadena	3.5	3.5: 3n del 1 al 48, 53, 57, 59,
12	Derivación implícita	3.6	3.6:5n(5,10,15, 20,25, 30...9
13	Problemas de razón de cambio	3.7	1, 3, 7, 13, 15, 18, 23,
14	Extremos en un intervalo, Teorema de Rolle y del valor medio	4.1 4.2	30, 4.1: 15, 19,25, 29, 33, 37, 41, 45, 51,
	Funciones creciente y decreciente. Concavidad. Criterio de la primera y segunda derivada	4.3 4.4	4.2:11, 12, 16, 22, 4.3: 5, 7, 19, 23, 43, 47
	UNIDAD 5. Aplicaciones		
15	Trazado de curvas	4.4	4.4: 9, 19, 23, 33, 39, 49, 57,
	Problemas de Optimización	4.5	4.5: 22, 24, 25, 26, 32,39, 44
16	Formas Indeterminadas y regla de L'Hopital	4.6	4.6: Impares del 7 al 34.
	Método Newton para resolver ecuaciones	4.7	4.7: 3, 5, 7, 8, 11

DATOS DEL DOCENTE:

NOMBRE:

PREGRADO:

POSTGRADO:

E-MAIL:

FIRMA DEL DOCENTE: _____

FECHA DE ENTREGA: _____