



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN TOPOGRAFÍA

SYLLABUS
CÁLCULO DIFERENCIAL

ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio (X): Básico (☒) Complementario ()

Electivo (): Intrínseco () Extrínseco ()

CÓDIGO:

1

GRUPO: 441, 462

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

NÚMERO DE ESTUDIANTES:

TIPO DE CURSO: TEÓRICO ☒ PRACTICO ☐ TEO-PRAC ☐

Alternativas metodológicas:

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

HORARIO

DÍA	HORA	SALÓN

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (EL PORQUÉ?)

La formación de todo profesional debe ir precedida de una amplia fundamentación en ciencias básicas. El cálculo diferencial cimienta las bases para la comprensión analítica de conceptos básicos como: el comportamiento de funciones, desigualdades, valor absoluto, las nociones intuitivas del límite y continuidad, derivación y su aplicación práctica en situaciones cotidianas de la naturaleza, que más adelante utilizará el estudiante como herramienta analítica de modelamiento y solución en su quehacer profesional.

Durante el desarrollo del programa se espera que el estudiante despierte el sentido lógico y crítico de raciocinio, propio de las matemáticas, que le permitirá estructurar su pensamiento bajo el paradigma del método científico de las ciencias experimentales.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una sólida formación de los elementos del Cálculo Diferencial, por ser estos conceptos importantes y básicos en la formación del profesional, puesto que la ciencia y la ingeniería

moderna recurren al cálculo diferencial e integral para expresar leyes físicas en términos matemáticos precisos para poder explicar las consecuencias de estas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar la capacidad de identificación de cónicas como: circunferencia, parábola, hipérbola y elipse.
- Utilizar las propiedades de las desigualdades en la resolución de inecuaciones
- Desarrollar la capacidad mental para identificar soluciones propias de inecuaciones.
- Definir y diseñar modelos funcionales aplicables a diferentes situaciones problemáticas.
- Utilizar los conceptos de límite y continuidad en el análisis de fenómenos y en la solución de situaciones problemáticas que involucren estos conceptos.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de las derivadas y emplear la noción en problemas de razón de cambio, trazo de curvas y optimización de tal forma que permitan al estudiante describir la variación en un fenómeno mediante este modelo matemático y dar solución a problemas de tipo práctico.
- Deducir el modelo matemático de cónicas a partir de la ecuación general

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Utiliza las matemáticas para interpretar su entorno natural y social, facilitando su toma de decisiones

Interpreta la derivada en sus diferentes contextos (variacional, numérico, algebraico, etc).

Argumenta las soluciones de situaciones problema desde los conceptos del cálculo diferencial.

Aplica el cálculo de funciones de una y dos variables en situaciones de la vida profesional y otras áreas donde esté involucrado.

CONTENIDO

1. UNIDAD 1. GEOMETRÍA CARTESIANA, CÓNICAS Y FUNCIONES

Definición de pendiente y ecuación de la recta

División de un segmento en una razón dada.

Condición de paralelismo y perpendicularidad

Distancia de un punto a una recta. Angulo entre dos rectas

Definición general de cónica

Circunferencia - parábola -hipérbola – elipse

2. UNIDAD 2. FUNCIONES

INECUACIONES: Definición - propiedades - suma - producto y axiomas de las desigualdades
definición e interpretación geométrica de los intervalos, solución gráfica y numérica de Inecuaciones.
Definición - Propiedades – Gráficas del valor absoluto.

Funciones: Definición, dominio, rango, gráficas y otras representaciones, clases de funciones,
operaciones, funciones trigonométricas, definiciones, gráficas y aplicaciones de las funciones
logaritmo y exponencial, aplicaciones.

3. UNIDAD 3. LIMITES Y CONTINUIDAD

Límite - Concepto intuitivo - Propiedades – Esquemas, límites trigonométricos.

Continuidad - Definición - Propiedades - Teoremas del valor intermedio y de los valores extremos -
Ilustración gráfica.

Límites infinitos, al infinito y asíntotas.

4. UNIDAD 4. DERIVACION

La derivada como pendiente de una curva

La derivada como razón de cambio

Algunas reglas de derivación

Derivadas de orden superior. Velocidad y aceleración

Diferenciabilidad y continuidad

Derivadas de un producto y de un cociente

La regla de la cadena. Derivadas de potencias

Derivación implícita

Derivación de la función exponencial

Aplicaciones de la derivada

El teorema de Rolle. Teorema del valor medio

Funciones crecientes y decrecientes

Criterio de la primera derivada para extremos relativos

Criterio de la segunda derivada (Concavidad)

Estudios de asíntotas

Construcción de curvas

Problemas de máximos y mínimos

Relaciones: Variación - Tiempo

Aplicaciones a diferentes áreas del conocimiento

Aproximación de raíces (Método de Newton)

Razón de cambio. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital

METODOLOGIA

La clase teórica se manejará mediante seminarios con la participación e interacción de los estudiantes, se les otorgará material de referencia para la profundización personal de los respectivos conceptos. La clase práctica involucra trabajo en la universidad y fuera de ella, el cual será desarrollado en grupo, se desarrollan talleres prácticos con acompañamiento de secuencias paso a paso en software comercial y libre, enfocados al modelamiento geográfico del trabajo de grado que estén desarrollando los especialistas.

Tipo de Curso	Horas			Horas Profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC + TA)	Por 16 semanas	4
	4	2	6	6	12	192	

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria para todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

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, laboratorios, etc.

RECURSOS

Se requiere de retroproyectores de acetatos, video beam, Un software matemático o calculadora programable, textos de Cálculo para apoyar el trabajo de las clases, talleres elaborados por los docentes e Internet.

BIBLIOGRAFIA

Cálculo I. Octava edición. LarsonHostertler Edwards. Editorial McGraw Hill. 2006.
Matemáticas para ciencias. Claudia Neuhauser. Ed Pearson Prentice Hall. Segunda edición.
Cálculo trascendente tempranas. James Stewart. Editorial Thompson. 1999.
El Cálculo. Louis Leithold. EditorialOxfordUniversityPress. 1999.
Cálculo y Geometría Analítica. Thomas – Finney. Editorial Addison Wesley. Vol. 1. 1998.
Cálculo y Geometría Analítica. EarlSwokowski. Editorial Iberoamérica. 1984.
Cálculo con Geometría Analítica. Edwin Purcel. Editorial Prentice Hall. 1994.

Textos complementarios

BENITEZ RENE, "Cálculo Diferencial", Ed. Trillas, ISBN 968-24-3150-6, 1997.
EDWARDS & PENNEY, "Cálculo con Geometría Analítica", 4ª. Edición, Ed. Prentice Hall, ISBN 968-880-596-3, 1996.
R. SILVERMAN, "Essential Calculus whit Applications", Ed. Dover publications, Inc, New York, ISBN 0486-66097-4, 1977, 1989.
WENZELBÜRGER, "Cálculo Integral", Ed. Grupo Editorial Iberoamericano, ISBN 970-625-043-3, 1995.
R. COURANT y F. JOHN, "Introducción al Cálculo y al Análisis, Volumen I", Ed. Limusa, México, 1974.
F. AYRES, JR. & E. MENDELSON, "Cálculo Diferencial e Integral", 3a. Edición, Colección Schawn, Ed. McGraw Hill, ISBN 0-07-002662-9, ISBN 84-7615-560-3, 1991

REVISTAS

CONSULTAS ELECTRÓNICAS

http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_diferencial
http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_integral
http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public_html/e_book.htm
http://exa.unne.edu.ar/investigacion/calculo2/public_html/frame.htm
<http://www.matematicas.net>

ORGANIZACIÓN / TIEMPOS
Espacios, Tiempos, Agrupamientos: Los estudiantes primero deben realizar una investigación individual de cada uno de los temas que se van a tratar en la siguiente clase, para poder preguntar las dudas que tienen de su lectura previa y el profesor dará solución a ellas, para luego, trabajar en pequeños grupos en donde se soluciona el taller planteado por el profesor. Antes de la entrega del taller los grupos disponen de un tiempo con el docente para la solución de las dudas despertadas durante la solución del taller.
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO
1. Evaluación del desempeño docente 2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórico/práctica, oral/escrita. 3. Autoevaluación 4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.
EVALUACIÓN
• Primer corte (parcial, tareas, trabajos en grupo (35%)) • Segundo corte (parcial, tareas, trabajos en grupo (35%)) • Examen final Prueba escrita que recoge los temas de mayor relevancia dentro del desarrollo del curso (30%)
DOCENTE
NOMBRE: PREGRADO: POSTGRADO:

[illegible][illegible]