



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES
PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA SANITARIA

SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO:

CALCULO DIFERENCIAL

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

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC:

Alternativas metodológicas:

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

HORARIO:

DÍA	HORAS	SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

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 limite 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.

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

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

Función - Clases de función - definición - representación

Definición general de cónica

Circunferencia - parábola -hipérbola – elipse

Definiciones, gráficas y aplicaciones de las funciones logaritmo y exponencial

UNIDAD 2 DESIGUALDADES - INTERVALOS

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

UNIDAD 3 LIMITES Y CONTINUIDAD

Límite - Concepto intuitivo - Propiedades - Esquemas

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

Límites infinitos y al infinito

UNIDAD 4 DERIVACION

La derivada como pendiente de una curva

La derivada como razón de cambio

Algunas reglas de la 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

Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.
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

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 leyes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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 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 (variación, 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.

PROGRAMA SINTÉTICO

Gráficas, funciones. Conceptos de función a partir de ejemplos de otras disciplinas. Breve introducción de los números reales. Intervalos. Desigualdades. Valor absoluto. Gráfica de una función. Dominio e imagen. Operaciones de funciones. Suma, producto, diferencia y cociente.

Cónicas, Circunferencia, parábola, hipérbola, elipse. Conceptos de cónicas a partir de ejemplos de otras disciplinas y sus aplicaciones.

Funciones trascendentes, sus inversas y sus gráficas. Inversa de una función. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Derivadas de las funciones inversas. Funciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. Funciones logaritmo y exponencial. Polinomios de Taylor y Mc Laurin.

Idea intuitiva de límite y continuidad. La velocidad como razón de cambio para motivar los conceptos de límite y derivada. Noción intuitiva de límite. Límites laterales. Cálculo de límites. Noción intuitiva de continuidad.

La derivada. Pendiente de la tangente a una curva. La derivada como límite de una función. Reglas elementales de la derivación. Composición de funciones. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación implícita.

Aplicaciones de la derivada. Razón de cambio. Variación relacionada. Diferenciales. Método de Newton. Máximos y mínimos de una función. Funciones monótonas. Criterios de la primera y segunda derivadas. Concavidad y puntos de inflexión. Trazo de gráficas, simetrías.

Límites. Límites al infinito. Límites infinitos. Límites y derivadas de las funciones trigonométricas y de sus inversas. Límites y derivadas de las funciones logaritmo y exponencial. Regla de L'Hopital. Formas indeterminadas.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

El curso se centra en la enseñanza de las situaciones problema, en donde se trabaja primero de forma individual y luego en grupos los cuales deben comprometerse con el trabajo a investigar, el cual se desarrolla en sesiones y cada una de ellas tiene un taller para despertar el sentido crítico del estudiante (Trabajo extraclase)

Durante el desarrollo del curso se hará uso del material bibliográfico recomendado. De igual forma, se realizarán talleres y lecturas de documentos que han de servir al estudiante, para complementar los fundamentos teóricos dados en clase.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	2	6	6	12	192	4

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo en el aula con plenaria de 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, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

V. 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.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación es permanente y se lleva a cabo en cada uno de los momentos del aprendizaje, cada taller lleva a cabo tres parciales (lectura previa, trabajo en clase, trabajo en grupo y socialización) y un examen final.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Trabajo en clase, Quices y tareas realizadas por los estudiantes en la casa, a fin de establecer las falencias en la significación de las nociones abordadas.		
SEGUNDA NOTA	Primer parcial Recoge los temas abordados por el curso hasta este momento del semestre y sus resultados han de servir como punto de partida para la retroalimentación.		
TERCERA NOTA	Quices y talleres realizados por los estudiantes sobre temas específicos que permiten establecer un control sobre el nivel de aprendizaje logrado.		
CUARTA NOTA	Segundo parcial Aborda las nociones trabajadas por el curso a partir del primer parcial a este momento del semestre. Los resultados son usados en la toma de decisiones con respecto al curso.		
QUINTA NOTA	Trabajos en clase y extraclase que permiten al estudiante afianzar las nociones de límite y derivada, quices con el fin de establecer las falencias en el proceso de aprehensión de los conceptos y que estas sirvan como punto de partida para la retroalimentación.		
SEXTA NOTA	Tercer parcial Que recoge los temas abordados por el curso hasta este momento del semestre		
EXAM. FINAL	Prueba escrita que recoge los temas de mayor relevancia dentro del desarrollo del curso	Semana 17	30%
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO			
<ol style="list-style-type: none"> 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. 			

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE :

PREGRADO:

POSTGRADO :

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: _____

Coordinador Ingeniería Sanitaria
Facultad del Medio Ambiente y Recursos
Naturales
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Bogotá, Colombia
Avenida Circunvalar – Venado
@udistrital.edu.co

Secretaria Académica
Facultad del Medio Ambiente y Recursos
Naturales
Firma Registrada
Notaría , Libro de Folio
Bogotá, D.C.