

Cálculo Diferencial

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.

Nombre del módulo:	Cálculo Diferencial
Experto temático:	María Cristina Mejía Pérez
Año y versión:	Año: 2015 Versión: 2
Número de créditos:	3

ESTRUCTURA.

Elemento de competencia 1: Definir y graficar conceptos de funciones, límites y continuidad, a partir de ejercicios presentados en el curso

TEMAS	HORAS	
	AC	TI
Funciones	1	3
Operaciones con funciones y tipos de funciones	1	3
Límites de una función	1	3
Teorema de límites	2	6
Cálculo de límites	1	3
Límites laterales	2	6
Límites que involucran infinito	2	6
Continuidad de una función	2	6

Elemento de competencia 2: Aplicar el concepto de límite para definir Derivada y resolver problemas de diferentes áreas como: matemáticos, físicos, económicos, entre otros

TEMAS	HORAS	
	AC	TI

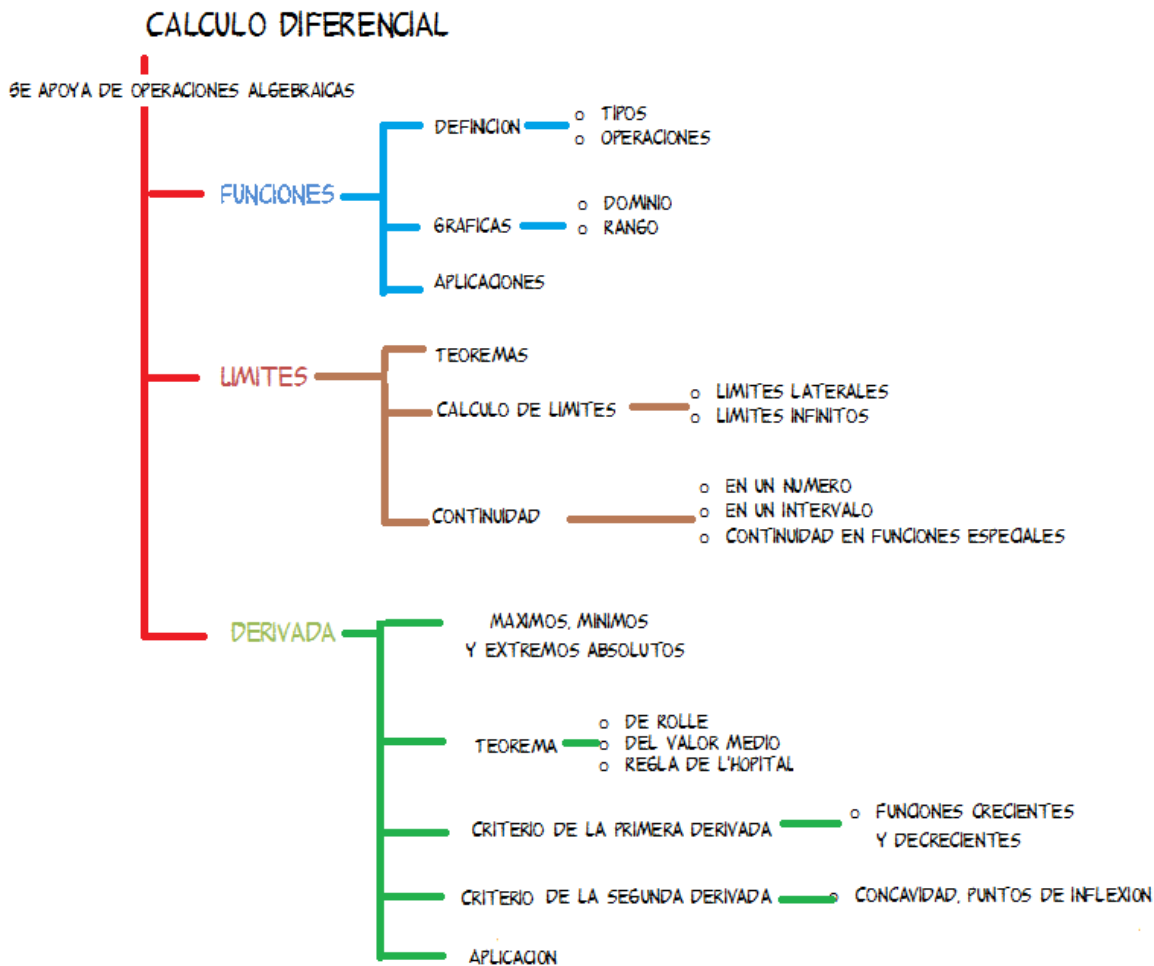
Recta tangente y derivada	1	3
Operaciones con derivadas	2	6
Derivada numérica	1	3
Derivada de funciones trigonométricas	1	3
Derivada de logaritmos	2	6
Derivada de una función compuesta y regla de la cadena	2	6
Derivada de la función potencia para exponentes racionales y diferenciación implícita	2	6
Teorema sobre diferenciación de funciones algebraicas y derivadas de orden superior	1	3

Elemento de competencia 3: Realizar transformaciones lineales a partir de operadores que son definidos por las propiedades algebraicas de los números reales o complejos

TEMAS	HORAS	
	AC	TI
Valores máximos y mínimos	1	3
Teorema de Rolle y teorema del valor medio	1	3
Criterio de la primera derivada, Funciones crecientes y decrecientes	2	6
Criterio de la segunda derivada, Concavidad, puntos de inflexión	2	6
Regla de L'Hôpital	2	6
Extremos absolutos	1	3
Problemas de aplicación (optimización)	3	9

Nota: AC: Trabajo con acompañamiento docente. TI Trabajo independiente del estudiante.

MAPA CONCEPTUAL.



METODOLOGÍA.

La metodología se basa en la virtualidad, en donde el estudiante es capaz de regularse, de ser autónomo y disciplinado, para lograr un aprendizaje significativo, investigativo y cooperativo, en un ambiente de interacción estudiante- facilitador, estudiante - estudiante bajo una diversidad de recursos de aprendizaje y continuo proceso de retroalimentación.

En el curso de *Cálculo Diferencial* se programan asesorías periódicas de forma sincrónica con grabación para poderlas escuchar de forma asincrónica, en donde se tratarán los temas vistos en los módulos según la unidad pendiente, para esta parte se abre un foro de asesorías.

Se proponen ejercicios calificables que se presentan en el foro en donde se resuelven con los compañeros del curso.

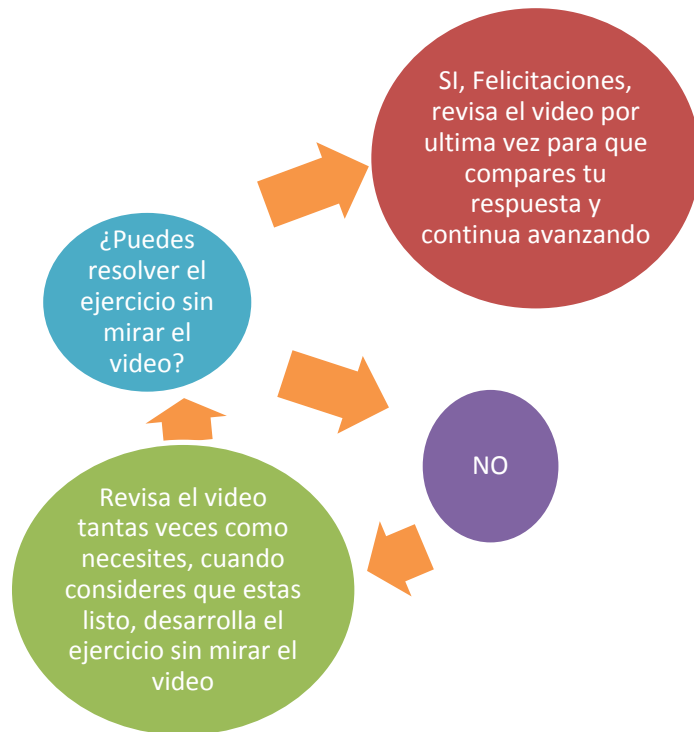
Se asigna, individual o por grupo de trabajo, un ejercicio con una situación real para ser desarrollada por medio de los temas propuestos en esta unidad, el grupo la debe presentar en un video.

Se asigna, por grupo o individual, un artículo en inglés que relaciona temáticas propuestas o a profundizar del

curso y será evaluado según lo especifique el facilitador.

Se presentan guías, en donde se explica claramente los temas pertinentes en cada unidad.

Se sugieren videos cuidadosamente escogidos, hay un comentario de cada video y se presentan los ejercicios propuestos que para resolverse se debe responder a la pregunta, ¿Puede resolver el ejercicio sin mirar al video? En cada ejercicio se recordará este dibujo.



JUSTIFICACIÓN.

El cálculo diferencial se consolidó como disciplina matemática principalmente en los siglos XVI y XVII cuando Kepler (1571-1630), Galileo (1564-1642) y Newton (1642-1727) entre otros, intentaron describir la velocidad instantánea de un cuerpo en movimiento. Mediante el uso de razones de cambio fue posible calcular velocidades y aceleraciones y definir la recta tangente a una curva pero también resolver problemas de tipo práctico como por ejemplo, determinar cuándo dos planetas estarían más cercanos o más lejanos entre sí. Con el paso del tiempo las posibilidades de aplicación del cálculo se han ampliado.

El espectro de problemas que pueden ser resueltos utilizando el contenido del cálculo diferencial es cada vez mayor, y su aplicación se ha visto extendida a muchos otros campos, entre ellos los de las ciencias de la computación. En el mundo de las tecnologías de información se ha visto la aplicabilidad del cálculo diferencial en áreas como la medición y el aseguramiento de calidad mediante métricas, las pruebas de software, la modelación y la simulación, en el desarrollo de algoritmos más complejos, en la optimización de recursos, predicciones de comportamientos, etc.

Por lo expuesto en los anteriores párrafos, se considera importante el conocimiento de los contenidos del cálculo diferencial en los ingenieros informáticos de la Fundación Universitaria Católica del Norte. Este conocimiento facilitará a nuestros ingenieros el desenvolverse de una mejor manera en el ámbito profesional, mediante el diseño y desarrollo de soluciones óptimas que satisfagan los requerimientos del cliente.

EVALUACIÓN.

En el recorrido del curso se recogerá información, se procesará y se socializará con los compañeros del equipo de trabajo para editarla en un blog de notas dispuesto en la plataforma de la Católica del Norte que se tomará como portafolio, al momento de evaluar se tomarán los criterios que dispone la coordinación para presentarlo.

Para cada elemento de competencia propuesto se tendrán dos momentos evaluativos, FORO CON LOS EJERCICIOS DE LA UNIDAD, VIDEO EN EQUIPO TEMA ASIGNADO O VALIDADO POR EL PROFESOR Y SOLUCIÓN CON UN EJERCICIO PRÁCTICO.

Al final del curso se realizará un examen con ejercicios cortos que se realizarán a contrareloj.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE Como criterio de evaluación, primordialmente se tendrá en cuenta que el estudiante al finalizar cada foro sea competente en cuanto a la realización de los ejercicios que le fueron propuestos y la ayuda referenciada y acertada que le pueda prestar a cada compañero, en cuanto a la presentación del video se evaluará su participación esmerada, colaborativa y constatada por sus compañeros para avanzar en la realización del ejercicio propuesto y apoyo creativo para su realización .

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO. Apuntan al dominio cognoscitivo para procesar e identificar información relevante, su interpretación de manera útil y la búsqueda de las relaciones entre información nueva e información adquirida previamente. Incluye el conocimiento de hechos y procesos, la comprensión de los principios y las teorías con las maneras de utilizar el conocimiento en situaciones cotidianas nuevas, además de cómo lo puede explicar para que otros entiendan mejor sus conceptos.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO. Evidencias del saber procedimental, relativas al como ejecuta el estudiante una actividad, en donde pone en juego sus habilidades, conocimientos y actitudes, como es su trabajo en equipo. Permiten recoger información directa, de mejor calidad y confiabilidad, sobre la forma como el estudiante desarrolla su proceso de aprendizaje y así poder identificar cuáles han sido sus logros y cuales le faltan por alcanzar. Incluye las evidencias actitudinales. También se evalúa como es su apoyo con sus compañeros y el liderazgo que presente.

EVIDENCIA DEL PRODUCTO. Son los resultados que obtiene el estudiante en una actividad que refleja el aprendizaje alcanzado y permite hacer inferencias sobre el proceso desarrollado, o método utilizado

GLOSARIO

Asíntotas Generalmente son rectas a las cuales la función se va aproximando indefinidamente, cuando por lo menos una de las variables (x o y) tienden al infinito.

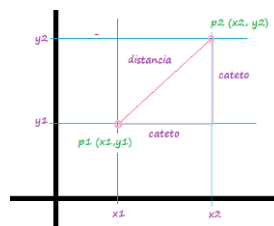
Cónicas Lugar geométrico de los puntos del plano (x,y) que satisfacen una ecuación completa de segundo grado:

$$Bx^2 + Cy^2 + Dxy + Fx + Gy + H = 0$$

Distancia entre dos puntos de R^2 Se calcula con el teorema de Pitágoras, formando un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es el segmento de la recta que une los dos puntos y los catetos son paralelas a los ejes que pasan por este punto.

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



Dominio Son los valores que hacen parte de una relación en el eje x

Eje x La línea ó eje cartesiano en un plano cartesiano que corre horizontalmente (izquierda derecha) a través de cero.

Eje y La línea ó eje cartesiano en un plano cartesiano que corre verticalmente a través de cero.

Función Es un tipo de relación en donde un valor del eje x , se relaciona con uno y solo un valor en el eje y , pero cualquier valor del eje y se puede relacionar con más de un valor del eje x .

Gráfica Es el bosquejo que marca la tendencia de una relación, en este libro solo se consideran gráficas representadas en dos dimensiones que se plantearan en el eje x y el eje y .

Mas infinito Es la idea de una cantidad muy grande, aunque no hay que confundirse con un numero estrictamente hablando, en la recta numérica es la idea de un punto a la derecha del cero.

Menos infinito Es la idea de una cantidad muy grande, aunque no hay que confundirse con un numero estrictamente hablando, en la recta numérica es la idea de un punto a la izquierda del cero.

Puntos críticos	Es el punto en el que cambia la tendencia, en cálculo se usa frecuentemente para encontrar un cambio de concavidad.
Rango	Son los valores que hacen parte de una relación en el eje y
Reales	Son los números que tienen una relación biunívoca con la recta numérica.
Rectas paralelas	Son dos rectas que no tienen ningún punto en común, o son coincidentes. Dos rectas, contenidas en un plano, son paralelas si o bien son una y la misma recta (son rectas coincidentes) o, por el contrario, no comparten ningún punto (no se cortan).
Rectas perpendiculares	Dos rectas en el plano son perpendiculares si entre ellas forman un ángulo recto (en rigor, se formen cuatro ángulos rectos). En un sistema de coordenadas, el producto de las pendientes de ambas rectas es igual a -1 .
Relación	Es la intersección de los puntos de dos o más conjuntos diferentes, en este módulo se toman los puntos (x, y) de los ejes. La tendencia de los puntos forman una figura

Referencia

<http://mit.ocw.universia.net/18.06/f02/study-materials/glossary.pdf>

<http://www.disfrutalasmaticas.com/definiciones/>

<http://www.ecured.cu/index.php?title=Especial%3ABuscar&search=matematicas&go>

COMPETENCIA GLOBAL DEL MÓDULO.

Desarrollar e incentivar las destrezas analíticas y operativas que permitan comprender, al igual que utilizar los fundamentos del cálculo diferencial en diferentes áreas de aplicación.

PROBLEMA.

El presente curso, se basará en ejercicios tipo "casos reales aplicados a ingeniería informática" según el elemento de competencia que deberá resolver por medio de los conocimientos adquiridos y en asociación con los compañeros de trabajo que debe plantearlo, resolverlo y presentarlo por medio de un video.

DESARROLLO TEMÁTICO

Resultados esperados del aprendizaje

Al terminar el desarrollo de los elementos de estudio 1-3, el estudiante deberá estar en capacidad de:

A. EN CUANTO A HABILIDADES

- Aplica conceptos sobre funciones, límites y continuidad en la solución de problemas.
- Conoce los diferentes tipos de funciones y es capaz de graficarlas.
- Resuelve problemas de límites y continuidad bajo diferentes enfoques.
- Aplica conceptos sobre derivadas y diferenciación en la solución de problemas.
- Conoce los diferentes tipos de derivadas y sus enfoques.
- Aplica los teoremas y las reglas en la derivación y diferenciación.
- Diferencia problemas y aplicaciones relacionadas con la derivación y diferenciación.
- Resuelve problemas de máximos y mínimos, funciones crecientes y decrecientes, concavidad y optimización.
- Interioriza la utilidad del cálculo diferencial en la resolución de problemas

B. EN CUANTO A CONOCIMIENTOS

- Funciones y sus gráficas
- Tipos de funciones y operaciones
- Velocidad
- Límite de una función y teorema de límites
- Cálculo de límites
- Límites laterales e infinitos.
- Continuidad de una función en un número y en un intervalo.
- Continuidad de una función compuesta.
- Continuidad de una función trigonométrica
- Recta tangente y derivada
- Diferenciación y continuidad
- Reglas de derivación
- Derivada numérica
- Teorema sobre diferenciación de funciones algebraicas y derivadas de orden superior
- Derivada de funciones trigonométricas
- Derivada de una función compuesta y regla de la cadena
- Derivada de la función potencia para exponentes racionales y diferenciación implícita
- Derivada de logaritmos
- Valores máximos y mínimos
- Teorema de Rolle y teorema del valor medio
- Funciones crecientes y decrecientes y criterio de la primera derivada
- Concavidad, puntos de inflexión y criterio de la segunda derivada
- Regla de l'Hôpital
- Extremos absolutos
- Problemas de aplicación (optimización)

C. EN CUANTO A ACTITUDES

- Escucha, empatía, flexibilidad (trabajo en equipo en relación con la comunicación y la concertación de soluciones, con compañeros, el facilitador y factibles usuarios con que se interactúe).
- Respeto la opinión de los demás, reconociendo en ellos los alcances y pertinencias de sus aportes.
- Tiene criterios éticos para respetar fuentes de información, de derechos de autor y no realiza plagio en ninguna de las actividades del curso.

Análisis (para representar las necesidades y requerimientos que definen los proyectos y prácticas que se realizan).

Actuar con ética profesional siendo objetivos a la hora de realizar los ejercicios y presentarlos en evaluaciones

Recopilar la información y compartirla con los compañeros referenciando debidamente

Ser recursivo a la hora de desarrollar cualquier problema propuesto