



Fecha: Febrero de 2017

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Matemáticas

SEMESTRE: II

ASIGNATURA: Cálculo Diferencial

CÓDIGO: 8107650

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

Se estudian los conceptos fundamentales del cálculo diferencial para funciones de una variable real y valor real, junto con algunas de sus aplicaciones más importantes. Se considera en la parte preliminar, el estudio de límites y continuidad, revisando en detalle las demostraciones de resultados importantes. Luego se desarrolla la teoría de diferenciación de funciones reales de una variable y sus aplicaciones.

JUSTIFICACIÓN

El cálculo es una de las ramas más importantes de la matemática, principalmente porque constituye una de las herramientas más útiles en la solución de una gran variedad de problemas relativos a la física, la Astronomía, la Estadística, la Ingeniería, la Química, la Biología, incluso las Ciencias Sociales. Sin embargo el cálculo no es solo un instrumento técnico sino que comprende una serie de razonamientos deductivos y demostraciones rigurosas que hacen de él parte importante de la matemática.

COMPETENCIAS

- Analizar los distintos métodos de demostración en teoremas de límites.
- Aplicar el teorema del valor intermedio para funciones continuas en el análisis de algunos ceros o raíces.
- Encontrar la ecuación de la recta tangente a una función en un punto determinado de ella.
- Resolver problemas de física, economía y otras áreas que incluyan la utilización de derivadas.
- Describir las ventajas y desventajas de usar los criterios de la primera y segunda derivadas para analizar el comportamiento de funciones.
- Usar la teoría de la diferenciación en el comportamiento de curvas y en la resolución de problemas de optimización.

METODOLOGÍA

Se basa en involucrar de manera activa al estudiante en el proceso de aprendizaje. En su trabajo no presencial realizará una lectura previa de los contenidos a tratar en clase y desarrollará actividades planeadas y acordadas en el trabajo presencial.

Para el desarrollo de la clase el profesor expondrá los temas básicos, pero se da la posibilidad que el estudiante haga exposiciones. Se formularán y atenderán preguntas, se tratarán temas afines, se realizarán ejercicios y problemas de aplicación, con el fin de afianzar la comprensión y la utilización de los conceptos y resultados relacionados con los temas estudiados.

También en el acompañamiento directo, los estudiantes podrán sustentar tareas asignadas, lecturas complementarias de profundización, desarrollar talleres tanto individual como en grupo.

INVESTIGACIÓN

El estudiante selecciona un tema de su interés de acuerdo con los contenidos desarrollados que le permita profundizar y consolidar los conceptos básicos de la asignatura.



MEDIOS AUDIOVISUALES

- Computador
- Video Beam
- Internet
- Software especializado.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación del proceso de aprendizaje será continua y tendrá en cuenta una evaluación colectiva a través de trabajos en grupo o realización de talleres en clase.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Estará conformada por pruebas de comprensión y análisis, sustentación de ejercicios y seguimiento a consultas y tareas.

Para cada cincuenta por ciento se acordará con los estudiantes el número de parciales escritos.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Límites

- 1.1. Descripción del concepto de límite
- 1.2. Definición de límite de una función; teoremas sobre límites y demostraciones
- 1.3. Límites laterales
- 1.4. Límites infinitos o límites al infinito
- 1.5. Teorema de comparación
- 1.6. Límites trigonométricos.

2. Continuidad

- 2.1. Descripción del concepto de continuidad
- 2.2. Continuidad de una función en un punto
- 2.3. Continuidad de una función en un intervalo
- 2.4. Teoremas sobre continuidad
- 2.5. Continuidad de las funciones trigonométricas
- 2.6. El teorema de Bolzano para funciones continuas
- 2.7. El teorema del valor intermedio para funciones continuas
- 2.8. El teorema del valor extremo para funciones continuas.

3. Derivada

- 3.1. Tangentes, velocidades y otras razones de cambio
- 3.2. Reglas de derivación; derivadas de polinomios
- 3.3. Reglas de producto y cociente
- 3.4. Derivadas de las funciones trigonométricas
- 3.5. Regla de la cadena; derivación implícita
- 3.6. Derivadas de orden superior
- 3.7. Derivadas de funciones logarítmicas, de funciones hiperbólicas
- 3.8. Aproximaciones lineales y diferenciales
- 3.9. Regla de L'Hopital.

4. Aplicaciones de la Derivada

- 4.1. Valores máximos y mínimos; concavidades
- 4.2. Teorema del valor medio
- 4.3. Resumen de trazo de curvas
- 4.4. Aplicaciones en otras ciencias.



LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- Biografías de Matemáticos que aportaron al desarrollo del Cálculo: Fermat, Descartes, Newton, Leibniz, Euler, Cauchy, Weierstrass entre otros.
- BELL, E. T. (1995): *Historia de las matemáticas*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] ANGENENT, Sigurd. (2011). Calculus Lectures notes.
<https://www.math.wisc.edu/~angenent/Free-Lecture-Notes/free221.pdf>
<https://www.math.wisc.edu/~angenent/Free-Lecture-Notes/free222.pdf>
- [2] APOSTOL, T. M. (2007). Calculus, Volumen 1. Segunda Edición. Barcelona: Reverté.
- [3] HEINBOCKEL, J. H. (2012). Introduction to Calculus Volume I.
<http://www.math.odu.edu/~jhh/Volume-1.PDF>.
- [4] LARSON-HOSTLETER. (2010). Cálculo y geometría analítica. Segunda Edición. México: McGraw- Hill.
- [5] LEITHOLD, L. (1998). Cálculo y geometría analítica. Séptima Edición. México: Harla.
- [6] PURCELL, E. J. (1993). Cálculo y geometría analítica. Cali: Norma.
- [7] STEWART, J. (2010). Cálculo de una Variable. Cuarta edición. Bogotá: Thomson & Learning.
- [8] THOMAS, George B. (2010). Cálculo em Varias Variables. Decimosegunda edición. México: Pearson Educación.