

CURSOS DE SERVICIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA

CODIGO: IMS 130 ó INM1275

NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO DIFERENCIAL O CÁLCULO I

REQUISITOS:

DURACION DEL SEMESTRE: 16 SEMANAS

NUMERO DE CREDITOS: 4

1. CARACTERIZACIÓN

Es un curso del plan de estudios de ingeniería, de ciclo básico, clasificable, validable y habilitable.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES PARA LOS CURSOS DE MATEMÁTICA EN INGENIERÍA

- Contribuir al desarrollo del intelecto y de la capacidad analítica del estudiante, potenciando facultades cognitivas de orden superior y la abstracción.
- Facilitar su comprensión de las leyes de la naturaleza y de los conceptos fundamentales en los que se basan los métodos para el análisis y el diseño de sistemas de ingeniería.
- Formar en las reglas de la demostración o refutación rigurosa y de la explicación válida.
- Establecer un lenguaje común, básico, para comunicarse con otros profesionales y para adelantar estudios e investigaciones avanzadas.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO DEL CURSO

- Familiarizar al estudiante con el lenguaje propio del cálculo diferencial y hacerle notar la necesidad de dicho lenguaje cuando se aborda el estudio de cualquiera de sus áreas.
- Manejar apropiadamente el cálculo de funciones de una variable real, así como los conceptos fundamentales relacionados con ellas: límite, continuidad y derivada.
- Desarrollar en el estudiante, mediante modelos propios de la ingeniería, la
- capacidad de plantear y resolver problemas geométricos, físicos e ingenieriles.

3. METODOLOGÍA

Exposición de los temas por parte del profesor, buscando una participación activa del estudiante. Proposición de situaciones problema que involucren propiedades interesantes del cálculo. Realización de talleres, con base en complementos de problemas elaborados para el curso y desarrollado por monitores.

4. EVALUACIÓN

Deben efectuarse 4 evaluaciones del 20% cada una y un 20% distribuidos en 4 quices uno antes de cada parcial, las fechas y los contenidos de las mismas se establecen al comienzo de cada semestre.

5. CONTENIDO RESUMIDO

- Precálculo
- Límites de funciones reales de variable real y sus propiedades.
- Continuidad de funciones reales de variable real.
- Derivada y aplicaciones de funciones de variable real.
- La diferencial.

6. CONTENIDO DETALLADO

CLASE 1. Presentación del curso (mapa conceptual).

CLASE 2. Los números reales. Propiedades de campo.

CLASE 3. Propiedades de orden. Desigualdades. Ejercicios de aplicación.

CLASE 4. Valor absoluto. Desigualdades con valor absoluto. Ejercicios de aplicación.

CLASE 5. El sistema de coordenadas cartesianas. Pares ordenados. Distancia entre dos puntos del plano. Coordenadas del punto medio y coordenadas del punto que divide a un segmento en una razón dada.

CLASE 6. Producto cartesiano. Relaciones y sus elementos.

CLASE 7. Funciones y sus gráficas. Diferentes tipos de funciones. La línea recta. Las diferentes formas de la ecuación de una recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Ejercicios

CLASE 8. Operaciones con funciones. Desplazamientos y cambios de escala. Ejercicios.

CLASE 9. Desplazamientos, alargamientos y compresiones.

CLASE 10. Introducción a los límites. Definición intuitiva de límite. Definición rigurosa de límite. Ejemplos.

CLASE 11. PRIMERA EVALUACIÓN DEL 20% (De la clase 1 a la 9)

CLASE 12. Teoremas sobre límites. Teorema del sándwich. Límites laterales. Ejercicios.

CLASE 13. Límites que incluyen funciones trigonométricas. Ejercicios.

CLASE 14. Continuidad de funciones. Continuidad en un punto. Clasificación de las discontinuidades. Teoremas sobre funciones continuas. Continuidad en un intervalo. Ejercicios.

CLASE 15. Límites al infinito y límites infinitos.

CLASE 16. Definición e Interpretación física y geométrica de la derivada. Ejercicios y problemas.

CLASE 17. SEGUNDA EVALUACIÓN DEL 20% (De la clase 10 a la 15)

CLASE 18. Derivada. Notación. Relación derivada-continuidad y derivada laterales. Reglas de derivación. Ejercicios.

CLASE 19. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Ejemplos.

CLASE 20. Funciones trascendentes y sus derivadas. Derivada de las funciones trigonométricas. Derivada de funciones exponenciales y logarítmicas. Ejercicios.

CLASE 21. Derivada de funciones trigonométricas inversas. Funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas y sus derivadas. Ejercicios y ejemplos prácticos.

CLASE 22.. Variables relacionadas. La derivada como razón de cambio.

CLASE 23. Ejercicios y problemas.

CLASE 24. TERCERA EVALUACIÓN DEL 20% (De la clase 16 a la 22)

CLASE 25. Formas indeterminadas y la regla de L'Hopital. Ejercicios.

CLASE 26. Asíntotas de una curva. Clasificación. Asíntotas horizontales. Asíntotas verticales. Asíntotas oblicuas. Valores extremos de una función de variable real. Números críticos. Valores extremos relativos y absolutos. Ejercicios.

CLASE 27. Criterios de la primera derivada. Puntos críticos. Criterio de la primera derivada para crecimiento -decrecimiento de una función. Criterio de la primera derivada para extremos relativos. Ejercicios.

CLASE 28. Criterio de la segunda derivada. Puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada para concavidad. Criterio de la segunda derivada para extremos relativos.

CLASE 29. Trazado de curvas con todos sus elementos. Ejercicios.

CLASE 30. Problemas de optimización. Ejercicios

CLASE 31. Diferenciales y aproximaciones lineales. Ejercicios.

CLASE 32. CUARTA EVALUACION DEL 20% (De la clase 25 a la 31)

7. BIBLIOGRAFÍA

- Texto guía: Jesús Del Valle Sierra. Elementos Básicos de Cálculo Diferencial, tercera edición.
- LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. Sexta edición. México: Editorial Harla, 1992.
- Thomas, Cálculo en una Variable. Décimo segunda edición. Editorial Pearson STEWART, James. Cálculo, Trascendentes Tempranas. Cuarta Edición. Editorial Thomson.
- LARSON, Roland E. y HOSTETLER, Robert P. Cálculo y Geometría Analítica. Sexta edición. Madrid:Editorial McGraw-Hill.
- PÉREZ José Luis, MERCADO Norman. Notas para un curso de Cálculo Diferencial.