

Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y CÁLCULO
PROGRAMA ANALÍTICO**

Fecha de elaboración: Noviembre de 1995
Fecha de actualización: Septiembre de 2004
Fecha de actualización: Febrero de 2017

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Materia: Cálculo Diferencial e Integral
Departamento que la imparte: Estadística y Cálculo
Clave: DEC-405
No. de horas teoría: 75
No. de horas prácticas: 0
No. de créditos: 10
Carrera(s) y semestre(s) en las que se imparte: Mecánica Agrícola, Horticultura, Parasitología, Zootecnia, Administración, Desarrollo Rural, Irrigación, Producción y ciencia y tecnología de alimentos.
1° semestre

Pre-requisitos: Matemáticas (Remediales), según el caso.

Requisito para: Ecuaciones Diferenciales, Electricidad y Magnetismo, Ciencia de los Materiales, Probabilidad y Estadística.

II.- OBJETIVO GENERAL:

El cálculo es la matemática de los procesos de cambio y movimiento, características que son una constante en todos los fenómenos físicos, biológicos, económicos y sociales que transcurren en nuestro entorno. Debido a que la tarea fundamental de un ingeniero consiste en el análisis, síntesis y control de dichos fenómenos, el cálculo constituye la espina dorsal del cúmulo de conocimientos de un ingeniero.

Las ideas y técnicas que se presentan en este curso, permiten al estudiante de la carrera de Ingeniero Mecánico Agrícola acceder a los campos de Electricidad y Magnetismo, Probabilidad y Estadística, Ciencia de los Materiales y Mecánica de Fluidos, áreas que constituyen la parte medular de su formación.

III.- METAS EDUCACIONALES:

El cálculo Diferencia e integral la matemática de la ingeniería forma el sustento impredecible para que el estudiante pueda incursionar con éxito a los cursos que forman el cuerpo principal de su carrera. Los objetivos principales que el estudiante alcanzara después de aprobar el curso son los siguientes:

1. Entender la noción de límite y su utilidad en la solución de problemas propios de su especialidad.

2. Resolver problemas de optimización utilizando el concepto de derivada.
3. Utilizar la idea de integral como vehículo para analizar problemas físicos y geométricos.
4. Calcular con destreza derivada e integrales de funciones comunes en las aplicaciones.

IV.- TEMARIO:

Capítulo I: Límites y Continuidad

1. El campo de los números reales

- a. Operaciones Aritméticas, propiedades de orden y extracción de raíces en el conjunto de números reales
- b. Valor absoluto y propiedades

2. Funciones de una variable

- a. Definición de una función, dominio y recorrido
- b. Álgebra de funciones
- c. Gráfica de una función; el plano cartesiano

3. Límite de una función cuando $x \rightarrow a$.

- a. Problemas que conducen a la idea de límite
- b. Velocidad instantánea de una partícula en movimiento rectilíneo
- c. Pendiente de la recta tangente a la gráfica
- d. Definición de límite
- e. Álgebra de límites
- f. Límites de la forma $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ para algunas funciones simples.
- g. Límites laterales
- h. Límites cuando $x \rightarrow \pm\infty$.

4. Continuidad

- a. Definición de función continua, interpretación geométrica; continuidad lateral
- b. Continuidad de funciones polinomiales y racionales

Capítulo II: Derivación

1. Definición de derivada de una función

- a. Interpretación geométrica y física de la derivada
- b. Derivada de la función x^n

2. Álgebra de la derivación

- a. Derivada de la suma, resta, producto y cociente de funciones.
- b. Derivada de funciones algebraicas

3. Derivada de las funciones trigonométricas

- a. Derivada de la función $\text{sen}(x)$
- b. Derivada de otras funciones trigonométricas

4. Regla de la Cadena

5. Funciones inversas

- a. Derivada de la inversa de una función derivable: la fórmula $f^{-1}(y) = \frac{1}{f'(x)}$

6. Derivadas de orden superior.

7. Derivada implícita

Capítulo III: Aplicaciones de la Derivada

1. Aplicaciones físicas y geométricas

- a. Movimiento rectilíneo de una partícula velocidad y aceleración instantáneos
- b. Recta tangente y recta normal a la gráfica de una función en un punto determinado

2. Funciones Crecientes y Decrecientes

- a. Uso de la primera derivada para determinar los intervalos en que una función es creciente o decreciente

3. Máximos y mínimos Locales

- a. Criterio de la Primera Derivada
- b. Criterio de la Segunda Derivada

4. Optimización de una función continua en un intervalo cerrado

- a. Procedimiento para determinar el valor máximo y el valor mínimo de una función continua en un intervalo cerrado: Puntos críticos.

5. Concavidad

- a. Concavidad y convexidad de una función en un intervalo
- b. Uso de la segunda derivada para determinar los intervalos en una función es cóncava o convexa
- c. Puntos de inflexión
- d. Graficación de funciones

Capítulo IV: integración

1. La integral definida de una función continua en un intervalo cerrado

- a. Problemas que conducen a la noción de integral
- b. El área bajo la gráfica de una función
- c. Distancia recorrida por una partícula con velocidad conocida
- d. Definición de la integral de Riemann
- e. Propiedades lineales de la integral

2. Evaluación de integrales Definidas

- a. La noción de anti derivada o integral indefinida
- b. Interpretación del teorema y aplicaciones
- c. El teorema Fundamental del Cálculo

3. Integrales impropias.

4. La función Logaritmo natural y la función exponencial

- a. La función logarítmica: propiedades básicas
- b. Derivación e integración de funciones logarítmicas
- c. La función exponencial: propiedades básicas
- d. Derivación e integración de funciones exponenciales

5. Técnicas de integración

- a. El método de sustitución

- b. Método de fracciones parciales
- c. Integración por partes
- d. Sustitución trigonométrica

Capítulo V: Calculo de Funciones de Varias Variables

1. Derivadas Parciales

- a. Funciones de varias variables
- b. Plano tangente y recta normal a la gráfica de una función en un punto dado
- c. Regla de la cadena

2. Integrales Múltiples

- a. Masa en un volumen o área de densidad conocida

V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

El desarrollo del curso está basado en 75 horas teorías en el semestre, lo cual equivale a 5 horas por semana. Dentro de este marco, el profesor operará de acuerdo a los siguientes lineamientos:

En este curso, se puede emplear cualquiera de las metodologías existentes, como la expositiva o la de instrucción personalizada, tratando de enfatizar en las siguientes herramientas metodológicas:

1. Motivar la presentación de un concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento.
2. Utilizar cuando sea posible argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
3. Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado.
4. Proponer trabajos extra clase, ya sea individual o en equipos. Estos trabajos pueden ser resolver ejercicios, proyectos de investigación, o bien asignar algún material de auto estudio.
5. Introducir el uso de la tecnología (filmillas, paquetes computacionales, calculadora gráfica, etc.), tanto en el salón de clase como fuera de él.

ACTIVIDADES

El procedimiento recomendado a los alumnos, para lograr el aprendizaje del material de este curso consiste en:

1. Atender las explicaciones del maestro en el salón de clase y estudiar los temas recomendados por él.
2. Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales y de equipo asignados por el maestro.
3. Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.
4. Asistir regularmente a asesoría con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos.

El docente podrá emplear los siguientes recursos:

- Pizarrón, software de matemáticas, canon eléctrico, etc.
- Exposición de clase, análisis de temas, investigación bibliográfica, etc.

VI.- EVALUACIÓN

El sistema que se utilizara para la evaluación es de la siguiente manera:

1er. Examen Parcial	20%
2do. Examen Parcial	20%
3er. Examen Parcial	20%
4° Examen Parcial	20%
5° Examen Parcial	20%
Total	100%

El porcentaje para exentar y el valor de los exámenes posteriores se sujetara a la reglamentación universitaria vigente.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Purcell, Calculo Diferencial e Integral. 6ª Edición. Prentice Hall.
Stewart, James. Calculo: Conceptos y contextos. International Editores. 2000. México.
E. W. Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamericana, 1988, México,
G.B. Thomas, y R. L. Finney, Calculo con Geometría Analítica, Sistemas Técnicos de Edición S.A., 1987, México.
Frank Ayres, Calculo Diferencial e Integral. Serie Shaums, Mc Graw Hill.

Comentarios: la literatura referente al Cálculo es la más extensa de la matemática, de modo que la lista anterior pretende sugerir algunas posibilidades para usar como libro de texto y no es exclusiva, por lo que el profesor podrá seleccionar un texto diferente a los enlistados anteriormente. Las Referencias 2 y 3 son un compendio de Cálculo desde un punto de vista moderno, y contienen bastante material adicional al señalado en el temario, dichos libros pueden ser de gran utilidad al estudiante en cursos futuros de su carrera. Por otro lado, la Referencia 2 contiene una presentación más compacta de los diversos temas del curso, siendo un excelente texto para todos los temas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dennis G. Zill, Calculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamericana, 1987, México.
- James Stewart, Cálculo diferencial e integral, Editorial Thomson, 2ª Edición. 2006, SBN 9706865446, 9789706865441.
- James Stewart, Essential Calculus: Early Transcendentals, Editorial Brooks/Cole Pub Co, 2a Edición, 2012, ISBN-10: 1133112285, ISBN-13: 978-1133112280.

Comentarios: Estos textos están dirigidos, esencialmente al profesor, aunque eventualmente pueden ser de utilidad a estudiantes avanzados con interés en lecturas complementarias. La referencia 1 es ampliamente reconocida como un excelente texto.

PROGRAMA ELABORADO POR: Dr. Rolando Cavazos Cadena y MC Roberto Coronado Niño.

PROGRAMA ACTUALIZADO POR: Ing. Santiago A. Hernández Valdés, MC Gerardo Sánchez Martínez, MC Sergio Sánchez Martínez, Ing., Manuel de León Gámez.

Programa aprobado por la academia de Matemáticas del Departamento de Estadística y Calculo, División de ingeniería. Septiembre de 2004.

INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

Ing. Santiago A. Hernández Valdés	MC. Alberto Rodríguez Hernández
Ing. Armando González Rivera	MC. Raúl Cesar González Rivera
Ing. José Manuel Nieto Robledo	Ing., Manuel de León Gámez.
Ing. Carlos Rodríguez Vélez	MC. Juan Homero Soto Zúñiga
MC. Sergio Sánchez Martínez	MC. Gerardo Sánchez Martínez

MC. Víctor Cantú Hernández

MC. Daniel Gómez García

POR LA ACADEMIA DE MATEMÁTICAS

MC. Gerardo Sánchez Martínez

MC. Sergio Sánchez Martínez

Coordinador

secretario

Vo. Bo.

Ing. Manuel de León Gámez

Jefe del departamento de estadística y cálculo

Revisión del programa por parte de las academias de las carreras a las que se imparte.
Septiembre de 2004

Disponible en internet

<http://www.uaaan.mx/academic/Decsitio/PROGL.html>