

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

CARRERA DE:

Licenciado en Estadística

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

CALCULO II

DATOS GENERALES

Departamento (División):	División de Ciencias Forestales
Nombre del Programa Educativo:	Licenciado en Estadística
Nivel Educativo:	Licenciatura
Asignatura:	CALCULO II
Caracter:	Obligatoria
Tipo:	Teórico-Práctico
Área del conocimiento:	Ciencias básicas
Clave de la materia:	2365
Ubicación curricular:	2do. Semestre de 4º Año.
Prerrequisitos:	CALCULO 1

Ciclo Escolar:

Nombre del profesor:

Horas Teoría / semana 3 Horas Totales del curso: 72

Horas Práctica / semana 1.5

INTRODUCCIÓN:

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

ÁLGEBRA LINEAL
PROBABILIDAD 1

A nivel vertical se relaciona con:

INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA
ESTADÍSTICA
PROBABILIDAD 2

El curso es: Teórico-Práctico. De tipo: Metodológica

La formación general es de tipo: Diferenciales

PRESENTACIÓN

Esta asignatura trata la generalización del cálculo de funciones de una variable a funciones de varias variables, justificando los conceptos importantes del cálculo avanzado mediante la demostración lógico-axiomática de los teoremas. El cálculo de varias variables tiene aplicaciones en problemas reales y es herramienta importante en la probabilidad y estadística.

OBJETIVOS

Emplear las técnicas del cálculo de una variable al cálculo de varias variables, analizando una variedad de problemas, cuantificando los cambios que se generan en unas variables con respecto a otras. Derivar e integrar funciones de varias variables.

CONTENIDO

1. Funciones vectoriales de la variable real (fvvr) 30 HRS.

- 1.1. Definición de una frvv.
- 1.2. Definición del límite de una fvvr.
- 1.3. Límites de las componentes de una fvvr.
- 1.4. Propiedades de los límites de las operaciones con funciones vvr.
- 1.5. Continuidad de las fvvr y relación con la continuidad de sus componentes.
- 1.6. Propiedades de las operaciones con funciones vectoriales continuas.
- 1.7. La derivada de una fvvr y su relación con las derivadas de sus componentes.
- 1.8. Derivadas de las operaciones de funciones vvr.
- 1.9. Vector tangente y recta tangente a una curva.
- 1.10. Composición de una fvvr con una función real de variable real.
- 1.11. Teorema del valor medio.
 - 1.11.1. En Mecánica:.
- 1.12. Diferencial de una fvvr.
- 1.13. La integral de una fvvr.
- 1.14. Extensión del primer y segundo teorema fundamental del cálculo.
- 1.15. Aplicaciones.
 - 1.15.1. En Geometría:
 - 1.15.1.1. Curvas rectificables y longitud de arco.
 - 1.15.1.2. Tangente unitaria, normal principal y vector binomial a una curva.
 - 1.15.1.3. Curvatura y torsión.
 - 1.15.2.1. Velocidad y aceleración de una partícula con trayectoria no rectilínea.
 - 1.15.2.2. Momentos y fuerzas.

2. Función real de variable vectorial (frvv). 30 HRS.

- 2.1. Definición de frvv.
- 2.2. Curvas de nivel y gráficas.
- 2.3. Operaciones con funciones rvv (suma, resta, producto, cociente y composición).
- 2.4. Límite de una frvv.
- 2.5. Propiedades de los límites de las operaciones con funciones rvv.
- 2.6. Límites infinitos.
- 2.7. Límites restringidos y límites iterados.
- 2.8. Continuidad de funciones rvv.
- 2.9. Propiedades de la continuidad de una suma, producto, cociente, producto interno, etc., de funciones continuas.
- 2.10. Teorema del valor intermedio.
- 2.11. Definición de función diferenciable, la diferencial y la derivada de una frvv.
- 2.12. Relación entre continuidad y diferenciabilidad de una frvv.
- 2.13. Diferenciabilidad de la suma, producto, cociente, etc.
- 2.14. Teorema del valor medio.
- 2.15. Derivadas direccionales y su relación con la diferenciabilidad de una frvv.

- 2.16. Derivadas parciales y relación con la diferenciabilidad de una frvv.
- 2.17. Derivadas parciales de orden superior (dpos).
- 2.18. Intercambio del orden en la obtención de una dpos.
- 2.19. El teorema de Taylor.
- 2.20. Ecuación del plano tangente a una superficie.
- 2.21. Máximos y mínimos.

3. Función vectorial con variable vectorial (fvvv). 30 HRS.

- 3.1. Definición de límite de una fvvv.
- 3.2 Límite de las componentes de una fvvv.
- 3.3 Límites de la suma, composición, etc.
- 3.4 Definición de continuidad de una fvvv.
- 3.5 Continuidad de las componentes de una fvvv.
- 3.6 Continuidad de la suma, composición, etc.
- 3.7 Preservación de conjuntos conexos bajo la continuidad.
- 3.8 Definición de diferenciabilidad, diferencial y derivada de una fvvv.
- 3.9 Diferenciabilidad de la componente de una fvvv.
- 3.10. Matriz jacobiana y la relación con su continuidad y la diferenciabilidad de las fvvv.
- 3.11. Diferenciabilidad y continuidad.
- 3.12. Diferenciabilidad de la suma, el producto interno, el producto vectorial, etc. de funciones vvv.
- 3.13. Composición de funciones vvv, límites y continuidad de la composición de funciones vvv.
- 3.14. Regla de la cadena para derivadas.
- 3.15. Superficies: lisas, plano tangente y algunas superficies especiales (esfera, cilindro, hiperboloides, etc).
- 3.16. Multiplicadores de Lagrange.
- 3.17. Integrales de línea.
- 3.18. Independencia de la trayectoria en una integral de línea.
- 3.19. Aplicaciones de integrales de línea.

4. Integrales dobles. 30 HRS.

- 4.1. Integrales superior e inferior de una función $f:R^2 \rightarrow R^2$
- 4.1.1. Existencia y propiedades.
- 4.1.2. Integral definida de Riemman de una función $f:R^2 \rightarrow R^2$ sobre $[a,b] \subset R^2$.
- 4.1.3. Propiedades básicas de la integral definida sobre $[a,b] \subset R^2$.
- 4.1.4. Restricción de una función acotada en un subconjunto E del plano y su integral.
- 4.1.5. Área interior [área exterior y área de un subconjunto acotado de R^2 .
- 4.1.6. Propiedades del área de un subconjunto acotado de R^2 (no negatividad, aditividad, monotonía, etc.)
- 4.1.7. Clases de funciones integrables sobre un conjunto $E \subset R^2$ y propiedades.
- 4.1.8. Teorema del valor medio para integrales dobles.

- 4.1.9. Propiedades adicionales de la clase de funciones integrables.
- 4.1.10. Integrales iteradas.
- 4.1.11. Cálculo de integrales dobles usando integrales iteradas.
- 4.1.12. Integral doble sobre subconjunto de \mathbb{R}^2 (regiones) de la forma $\{(x,y) \mid a \leq x \leq b, g(x) \leq y \leq h(x)\}$ y $\{(x,y) \mid a \leq y \leq b, g(x) \leq x \leq h(x)\}$ donde g y h son funciones reales continuas en $[a,b]$.
- 4.1.13. Momentos de una región plana.
- 4.1.14. Volumen bajo una superficie.
- 4.1.15. Sólidos de revolución.
- 4.1.16. Teorema de Pappus.
- 4.1.17. Cambio en el orden de integración de una integral doble iterada.
- 4.1.18. Integrales triples. Propiedades. Integral triple via integrales iteradas.
- 4.1.19. Aplicaciones de la integral triple.
- 4.1.20. Integrales múltiples. Integral definida. Existencia. Integral iterada múltiple y su relación con la integral múltiple.
- 4.1.21. Integrabilidad de funciones continuas.
- 4.1.22. Cambio de variable en una integral múltiple, coordenadas polares y coordenadas esféricas.

METODOLOGÍA

Esta se realizará en forma expositiva-explicativa, buscando la participación del alumno para que relacione las técnicas del cálculo de varias variables, en la relación de problemas teniendo como apoyo libros de consulta, calculadora-graficadora y/o computadora.

EVALUACIÓN

Se aplicarán 4 exámenes

Primer examen: Capítulo I

Segundo examen: Capítulo II

Tercer examen: Capítulo III

Cuarto examen: Capítulo IV

-Cada examen tendrá una puntuación del 20% de la calificación final

-Trabajos, investigaciones y exposiciones tendrán una puntuación del 20% de la calificación final

BIBLIOGRAFÍA

Apostol T. (1959): Mathematical Analysis. Ed. Addison-Wesley, Reading Mass.

Haaser N., LaSelle J. and Sullivan J.(1959): Introduction to Mathematical Analysis. Volume II. Ed. Ginn and Company

Leithold L. (1988): El cálculo con Geometría Analítica. Ed. HARLA