



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
ESCUELA DE GEOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFÍA Y METODOLOGÍA
MÉRIDA - VENEZUELA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICA 21

CÓDIGO DE MATERIA:	MT21	CARGA HORARIA SEMANAL:	7
UNDADES CRÉDITO:	6	HORAS DE TEORÍA:	5
SEMESTRE RECOMENDADO:	2	HORAS DE PRÁCTICA:	2

PRELACIONES: Matemática 11

JUSTIFICACIÓN

Con el propósito de continuar con dotar de conocimiento de matemáticas fundamental en el perfil del geógrafo se diseñó este programa. Se considera el contenido pertinente a las necesidades conceptuales y prácticas que debe tener el estudiante de la carrera de geografía, para dotarlo del conocimiento necesario a fin de comprender y enfrentar materias próximas de pregrado como también en estudios de postgrado. Esta segunda parte de contenido matemático plantea crear en el estudiante una concepción real de la geometría espacial y además, está diseñado para dotar de las herramientas del cálculo diferencial e integral a fin de entender plenamente conceptos cartográficos y físico naturales que involucra la formación profesional del geógrafo.

OBJETIVOS

- Dotar al estudiante del conocimiento conceptual adecuado a las necesidades propias de la formación como geógrafo específicamente en la geometría espacial.
- Facilitar el uso de técnicas y herramientas para la resolución de problemas que tienen que ver con el cálculo de áreas, volúmenes y superficies.
- Desarrollar estrategias que permitan al estudiante comprender las interpretaciones geométricas en el marco propio de aplicaciones a la geografía

CONTENIDO

UNIDAD N° 1. Derivada y Diferencial

- Definición de la derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Funciones derivables
- Cálculo de la derivada de las funciones elementales.
- Reglas de derivación. Tabla de derivadas.
- La función implícita y su derivada. Función inversa y su derivación
- Funciones dadas en forma paramétrica. Ecuaciones paramétricas de algunas curvas. Derivada de una función dada paraméricamente.
- Diferencial. Significado geométrico de la diferencial

7. Derivadas de diversos órdenes. Diferenciales de órdenes diversos. Derivadas de diversos órdenes de las funciones implícitas y de las funciones definidas paramétricamente.
8. Ecuaciones de la tangente y de la normal. Longitudes de la subtangente y de la subnormal.
9. Significado geométrico de la derivada del radio vector respecto al ángulo polar
10. Aplicaciones.
(Duración prevista de la unidad: 4 semanas)

UNIDAD N° 2. Análisis de variación de funciones y Curvatura de una curva.

1. Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximo y mínimo de las funciones.
2. Convexidad y concavidad de las curvas. Puntos de inflexión. Asíntotas.
3. Esquema general del análisis de funciones y de la construcción de gráficas.
4. Estudio de las curvas dadas en forma paramétrica. Longitud del arco y su derivada. Curvatura. Cálculo de la curvatura. Cálculo de la curvatura de una curva dada en forma paramétrica. Cálculo de la curvatura de una curva dada en coordenadas polares.
(Duración prevista de la unidad: 2 semanas)

UNIDAD N° 3. Funciones de varias variables

1. Definición de las funciones de varias variables. Representación geométrica de una función de dos variables. Continuidad de las funciones de varias variables.
2. Derivadas parciales de la función de varias variables. Interpretación geométrica de las derivadas parciales de una función de dos variables. Incremento total y diferencial total.
3. Derivada de una función compuesta. Derivada total. Derivación de funciones implícitas.
4. Derivadas parciales de órdenes superiores. Superficies y líneas de nivel. Derivadas según una dirección. Gradiente
5. Máximos y mínimos de una función de varias variables
6. Ajuste de una función a unos datos experimentales por el método de mínimos cuadrados
(Duración prevista de la unidad: 4 semanas)

UNIDAD N° 4. Aplicaciones del cálculo diferencial a la geometría del espacio

1. Ecuaciones de una curva en el espacio.
2. Límite y derivada de una función vectorial de una variable independiente escalar. Ecuación de la tangente a una curva. Ecuación del plano normal.
3. Reglas de derivación de los vectores (funciones vectoriales).
4. Derivadas primera y segunda de un vector respecto a la longitud del arco. Curvatura de la curva. Norma principal.
5. Plano tangente y normal a una superficie
(Duración prevista de la unidad: 2 semanas)

UNIDAD N° 5. Integración de funciones de una variable

1. Función primitiva e integral indefinida. Tabla de integrales.
2. Propiedades de la integral indefinida. Integración por cambio de variable o por sustitución. Integración por partes. Integración de las fracciones racionales. Integración de funciones trigonométricas.
3. Integral definida. Propiedades fundamentales de la integral definida. Cálculo de la

integral definida. Fórmula de Newton-Leibniz. Cambio de variable en una integral definida.

4. Cálculo de áreas en coordenadas rectangulares. Área de un sector curvilíneo en coordenadas polares. Longitud de un arco de curva.
(Duración prevista de la unidad: 3 semanas)

UNIDAD N° 5. Integrales múltiples

1. Integral doble. Cálculo de la integral doble. Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Cambio de variables en una integral doble Cálculo de áreas de superficies.
(Duración prevista de la unidad: 1 semana)

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ayres, Frank Jr. (1989). Calculo Diferencial e Integral. Madrid. Mc Graw Hill.
- [2] Baldor, Aurelio (1974). Aritmética Teórico Práctica. Guatemala: Cultural
- [3] Baldor, Aurelio (1983). Álgebra. Guatemala: Cultural Centroamericana, S.A.
- [4] Baldor, Aurelio (2004). Geometría Plana y del Espacio y Trigonometría. México: Cultural Centroamericana, S.A.
- [5] Demidovich , Boris(1983). Problems in Mathematical analysis. Moscú: MIR.
- [6] Grossman S, Stanley (2008). Álgebra Lineal. México: Mc Graw Hill.
- [7] Piskunov, N (1977). Calculo Diferencial e Integral. Moscú: MIR.