
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR

BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL
DEL ESTADO

PROCESOS DE CAMBIO Y VARIACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICAS

PROGRAMA

IV SEMESTRE

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P., MARZO DEL 2001

INTRODUCCIÓN

El estudio de las matemáticas en el nivel básico tiene como propósito fundamental llenar de significados a los conceptos matemáticos para que se puedan usar de manera flexible y apropiada en la resolución de problemas. La memorización de técnicas y su aplicación de manera mecánica han mostrado su ineficiencia y poco a poco ceden su lugar a la reflexión, la búsqueda creativa, la adopción de procedimientos cada vez más eficaces.

Para lograr el propósito fundamental de estudiar matemáticas en la educación secundaria es necesario reorientar la función de los tres factores fundamentales que intervienen en el proceso didáctico: el maestro, los alumnos y las actividades de estudio, refiriéndose a las interacciones que se establecen entre ellos.

Procesos de Cambio y Variación es una materia que les facilitará a los alumnos tener unas mejores bases algebraicas, tomando como base los conocimientos aritméticos y algebraicos adquiridos en la materia anterior: Los números y sus relaciones y que han desarrollado en toda su formación matemática.

Esta asignatura trata de adentrar a los alumnos en el cálculo diferencial a partir de las razones de cambio, partiendo desde proporcionalidad hasta llegar a una introducción al cálculo.

ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS:

El Curso de Procesos de Cambio y Variación está organizado en tres partes o bloques, el primero de ellos (Bloque I); Proporcionalidad, en el cual se desea desarrollar las habilidades y destrezas y adquirir conocimientos, en cuanto a la proporcionalidad; reforzando con un taller en la primera etapa.

En la segunda etapa (Bloque II); se propone a desarrollar estableciendo una relación entre las razones de cambio; constantes y las pendientes de rectas.

En la tercera etapa (Bloque III); se planea desarrollar contenidos necesarios para introducir al cálculo de una forma muy general, todo esto con la finalidad de adquirir lo necesario para el siguiente curso entrar de lleno a lo que sería el cálculo diferencial; planteando derivadas, límites, así como también problemas de aplicaciones.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN:

Primero que nada, es importante antes del desarrollo de los temas, que los estudiantes como el maestro analicen el programa completo, lo cual permitirá conocer a fondo y desde un inicio los contenidos, los propósitos, diferente bibliografía, así como tener una idea general de las forma de trabajo que se llevarán a cabo durante el desarrollo del curso. Propiciando el interés en los alumnos por conocer el programa.

Es importante tener una buena organización en el tratamiento de los contenidos de cada bloque ayudando a llevar a cabo las mejores estrategias para que los propósitos de cada uno de ellos se asimilen de la mejor forma, procurando establecer un seguimiento entre los contenidos de cada bloque.

Se planearán actividades en las que la idea de problematizar sea algo fundamental en las que el alumno se plantee y discuta preguntas incitando a que el estudiante reflexione, aborde y resuelva sus interrogantes del tema específico tratado. con esto no se trata solamente de darles la respuesta a sus dudas sino despertar en ellos un interés por ver más allá de simplemente comprender los contenidos temáticos de la manera tradicional.

profundizaron en el análisis del currículo, estrategias, etapas de desarrollo, elementos en el trabajo docente, entre otras.

En este semestre el curso de Observación y Práctica Docente III favorecerá para que los estudiantes reconozcan en las aulas de la escuela secundaria la presencia de la diversidad, dando paso al concepto de grupo heterogéneo sobre el de homogéneo.

Este curso se desarrollará paralelamente con la asignatura de Atención Educativa a los Adolescentes en Situación de Riesgo.

ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

Este programa está constituido por tres bloques temáticos:

El bloque I denominado "Educación, Diversidad y Legislación" en él se abordan el estudio y la reflexión sobre las necesidades básicas del aprendizaje, currículo y diversidad como un rasgo característico que se manifiesta en los grupos escolares, así como en aspecto jurídico, en donde se analizan, discuten y reflexionan leyes del concepto "escuela para todos".

En el bloque II, "Necesidades Educativas Especiales Asociadas a Discapacidad". Se abordan los conocimientos relacionados con las características generales de las discapacidades que se presentan con mayor frecuencia en los jóvenes: Déficit intelectual, trastornos auditivos, trastornos neuromotores, trastornos visuales, etc., se precisa que las consecuencias en el aprendizaje escolar en un sujeto con discapacidad varían de acuerdo con el tipo y grado de la misma, edad de aparición, detección e inicio de tratamiento, tipo de tratamiento recibido y condiciones familiares y sociales; asimismo, se destaca la importancia de la evaluación como una estrategia para identificar las necesidades educativas especiales, así como los apoyos técnicos, metodológicos, materiales y de personal especializado que requieren.

Finalmente en el bloque III "Estrategias Pedagógicas para responder a la Diversidad" se revisan las posibilidades de atención educativa en el aula regular, se conocen las estrategias de atención que favorecen el aprendizaje y la socialización de todos los adolescentes; se abordan las adecuaciones curriculares en los cuatro componentes de la lengua (lengua oral, lengua escrita, recreación literaria y reflexión sobre la lengua) de cada una de las discapacidades.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN

Para el logro de los propósitos de esta asignatura, se proponen las siguientes orientaciones; que sin duda serán enriquecidas con las aportaciones del conjunto aúlico, en vías de encontrar aprendizajes significativos, reales y concretos de la práctica docente.

- ❖ La revisión de los materiales bibliográficos, audiovisuales, etc. permitirá que los estudiantes exploren, analicen, valoren, critiquen y relacionen con su práctica docente, la inserción de las necesidades educativas especiales en todo grupo escolar.
- ❖ La observación es una estrategia que permitirá relacionar la teoría y la práctica en los grupos de las escuelas secundarias integradoras.
- ❖ La evaluación de las posibilidades, habilidades, destreza, actitudes así como de las necesidades, inhabilidades de cada adolescente, permitirá reconocer la diversidad en los grupos escolares así como las necesidades educativas de todos los estudiantes, además de aquellos en las que éstas se convierten en especiales.

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1. Proporcionalidad

- a. Proporcionalidad directa
- b. Proporcionalidad inversa
- c. Proporcionalidad mixta
- d. Hablando de proporcionalidad
- e. Marco teórico de la proporcionalidad
- f. Utilización y aplicación

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

ACT. No.1 - Actividad introductoria al curso:

Repaso general de álgebra, con esta actividad se pretende que alumno obtenga y recuerde las bases fundamentales de aritmética y álgebra, ya que en este curso será indispensable y necesario el conocimiento y la práctica de estos temas.

Esta actividad esta contemplada para realizarse en 3 semanas (6 secciones de 50min, cada una).

Se revirarán los siguientes conceptos:

Álgebra, notación algebraica, los números, las letras o literales, las cantidades conocidas, las cantidades desconocidas, fórmula algebraica, signos del álgebra, exponentes enteros, propiedades de los exponentes, así como ejemplos de expresión algebraica.

Grado de un término: absoluto y con relación a una letra.

Clases de Términos: entero, fraccionario, racional, irracional, homogéneos, heterogéneos.

Clasificación de las Expresiones Algebraicas: monomio, polinomio

El grado de un polinomio: absoluto, con relación a una literal.

Términos semejantes, leyes de los signos, signos de agrupación

Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de:

- Monomios.
- Monomios con coeficientes fraccionarios.

Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de polinomios.

Productos y cocientes notables

Factorización

ACT No. 2 - Trabajar el concepto de proporcionalidad a partir de nociones geométricas, especialmente en la introducción.

Y a nivel de clase y el laboratorio de proporcionalidad, partir de la manipulación de material y el trabajo en grupo para favorecer el intercambio de ideas entre los componentes del mismo y la descripción de la experiencia, y por tanto, en buscar esquemas cada vez más adecuados, ayuda a interiorizar en el concepto.

Laboratorio de Proporcionalidad: del libro de Proporcionalidad Directa. La forma y el número. Consta de dos módulos. La primera parte es el módulo fundamental que a su vez contiene tres secciones de fichas en el cual los estudiantes pueden trabajar en equipos para realizarlas, al término de cada sección de fichas, tendrán que resolver un problema referente a lo realizado anteriormente, finalmente se realizará de la misma forma el módulo de aplicaciones.

Desarrollo de los Módulos:

- Modulo Fundamental

Sección I

- Fichas 1.1 a 1.6
- Problemas P-1

Sección II

- Fichas 2.1 a 2.2
- Problemas P-2

Sección III

- Fichas 3.1 a 3.5
- Problemas P-3

- Modulo de Aplicación

Cálculo comercial: fichas 1 a 8, con lista de problemas.

Escalas: Fichas 1 a 3, con lista de problemas.

Ciencias Experimentales: densidad.

Literatura: Gulliver.

Entretenimientos.

ACT. No. 3 – Como producto final del primer bloque los alumnos elaborarán un mapa conceptual de proporcionalidad, de forma individual.

- Discusiones y generación de conceptos y definiciones.
- Realización de las prácticas del Laboratorio de proporcionalidad sugeridas por la bibliografía, (20 o 30)
- Trabajo en equipo.

RECURSOS DE APOYO:

- Bibliografía sugerida
- Diverso material geométrico.
- Figuras geométricas.

EVALUACIÓN:

- Diferentes instrumentos
- Práctica de Laboratorio de proporcionalidad

BIBLIOGRAFÍA

Fiol, Mora Ma. Luisa y Josep Ma. Fortuny, (1990), *Proporcionalidad directa. La forma y el número*, Madrid, Síntesis (Matemáticas: Cultura y aprendizaje. 20).

Baldor, Aurelio, (1995), *Álgebra*, Cuba, Publicaciones Cultural.

BLOQUE II.- LA RAZÓN DE CAMBIO

PROPÓSITOS DEL BLOQUE II:

- Formulación y análisis de expresiones algebraicas.

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

2. La razón de cambio

- a. Cálculo de razones de cambio en diferentes contextos.
- b. Relación entre razones de cambio y pendientes de rectas. Rectas, pendientes y ecuación de la recta.
- c. Razones de cambio Constantes y Variables.

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

ACT. No. 1 – Investigación de razón de cambio, de forma individual; rescatar lo más importante del tema en equipos, se entregara la investigación al profr. como actividad (tomándola en cuenta para la evaluación). El objetivo de esta actividad es que el alumno desarrolle una aptitud en el manejo de fórmulas y análisis de expresiones algebraicas a partir de la razón de cambio.

Al finalizar, se fortalecerá el tema con la conclusión del maestro.

ACT No. 2 – A partir de la explicación del profesor indicar a los alumnos que dibujen la gráfica de algunas ecuaciones (tomando en cuenta que para esta act. sólo se pueden usar ecuaciones de rectas), al término de la realización de las gráficas establecer la relación que existe entre las pendientes de rectas y la razón de cambio.

ACT No. 3 - Ejercicios diversos de ecuaciones de rectas para reforzar lo anterior.

ACT No. 4 - Explicación y desarrollo de los siguientes temas:

- Ecuación de la recta de la forma $f(x) = mx + b$ siendo una función lineal.
- Ecuación de aquellas rectas de las que solo conocemos dos datos.
 - Ec. de la recta que pasa por los puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) , encontrando la pendiente la ecuación de la recta :

$$L = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) + y_1$$

- Ec. de la recta que tiene pendiente m y pasa por (x_1, y_1) . Sea (x, y) un punto arbitrario de R , distinto de (x_1, y_1) ; calculada con estos dos puntos, la ecuación es:

$$y = m(x - x_1) + y_1$$
$$R = m(x - x_1) + y_1$$

-
- Ecuación de la recta S de la que conocemos su pendiente m y el punto (0,b), donde S corta al eje y:

$$y = mx + b$$

- Ecuación de la recta en su forma simétrica:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

ACT No. 5 - Exposición del tema analizando los ejercicios propuestos en el libro: Didáctica. Cálculo diferencial, ejercicio 2.3.

ACT No. 6 - Exposición del tema analizando los ejercicios propuestos en el libro: Didáctica. Cálculo diferencial, ejercicio 2.4.

RECURSOS DE APOYO:

- Bibliografía sugerida
- Diverso material geométrico.

- Proyector de acetatos.
- Pintarrón .

EVALUACIÓN:

- Diferentes instrumentos

BIBLIOGRAFÍA

Luengo González, Ricardo et al. (1990), Proporcionalidad geométrica y semejanza, Madrid, Síntesis (Matemáticas: Cultura y aprendizaje)

Fiol, Mora Ma. Luisa y Josep Ma. Fortuny, (1990), *Proporcionalidad directa. La forma y el número*, Madrid, Síntesis (Matemáticas: Cultura y aprendizaje,20).

Filloy, Eugenio y Hitt, Fernando (1997) *Geometría Analítica* México, Grupo Editorial Iberoamérica.

BLOQUE III.- LA RAZÓN DE CAMBIO INSTANTÁNEA Y LA NOCIÓN DE DERIVADA.

PROPÓSITOS DEL BLOQUE III:

- Acercamiento de manera intuitiva al cálculo, utilizando manera de introducción el concepto de derivada.

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

3. La razón de cambio instantánea y la noción de derivada
 - a. Métodos numéricos para calcular razones de cambio instantáneas
 - b. Construcción de las primeras fórmulas para las derivadas

ACTIVIDADES SUGERIDAS:

ACT. No.1 – Determinación gráfica de razones de cambio de curvas y su representación como función. Esto se podrá comprender más ampliamente mediante el ejemplo propuesto del libro de didáctica. cálculo diferencial ejercicio 2.5

Es importante hacer notar lo siguiente:

- La función de razones de cambio con respecto a la variable independiente original se *deriva* de los valores de la función que se estudia: por eso llamamos a esta nueva función la *derivada*.

ACT. No. 2 - Plantear problemas didácticos en la Introducción al cálculo diferencial, establecer una conexión entre la función original y su derivada. Desarrollando los ejercicios del libro de cálculo diferencial referentes al tema.

ACT. No. 3 – Exponer los siguientes temas:

- La notación Δ
- Una notación más compacta para el cociente de diferencias.
- La notación Δ para rectas.
- La notación Δ para curvas.

ACT. No. 4 – Exposición del tema mediante gráficas y diagramas; principalmente en la transición de la razón de cambio promedia a la razón a la razón de cambio instantánea. Posteriormente el tema: una interpretación geométrica del proceso $\Delta x \rightarrow 0$

Haciendo notar que es importante lo siguiente:

El valor numérico al cual se aproxima $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ cuando $\Delta x \rightarrow 0$ es la razón de cambio instantánea.

ACT. 5 – Ejemplificar mediante el apoyo del libro; algunos métodos numéricos para aproximar razones de cambio instantáneas.

Exponer y desarrollar los siguientes temas:

- El cálculo de la función derivada con métodos algebraicos.
- Aplicaciones del cálculo diferencial.
- Ejercicios diversos de cálculo diferencial.

RECURSOS DE APOYO:

- Bibliografía.
- Diverso material geométrico.
- Figuras geométricas.
- Proyector de acetatos.
- Pintarrón.

EVALUACIÓN:

- Diferentes instrumentos.

BIBLIOGRAFÍA

Luengo González, Ricardo et al. (1990), *Proporcionalidad geométrica y semejanza*, Madrid, Síntesis (Matemáticas: Cultura y aprendizaje, 14). Wenzelburger, E. (1993), *Cálculo diferenciar. Una guía para maestros y alumnos*, México, Grupo Editorial Iberoamérica.