

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

El Grupo de Profesores Dolores Brauer, del Plantel Azcapotzalco del Colegio de Ciencias y Humanidades, elaboró esta Guía para el profesor que imparte la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II.

Esta Guía está disponible tanto en forma impresa como en línea, en el Portal del Colegio.

El propósito fundamental de la Guía es apoyar a los profesores que imparten la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II, para que logren los aprendizajes significativos que pretende el programa en vigor, siguiendo estrategias didácticas pertinentes con el modelo educativo del Colegio, desde la forma de presentar y abordar los contenidos temáticos, hasta la de evaluar aprendizajes, habilidades y destrezas logradas.

Parte del apoyo que pretende dar esta Guía, consiste en hacer explícitos:

- La intención con que se eligieron la estructura y contenidos del Programa Vigente.
- El enfoque didáctico, la interpretación de los propósitos, del contenido temático y de la profundidad con que debe abordarse el curso.
- La concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje en que se fundamentan las estrategias y secuencias didácticas.

La concepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje y la interpretación que hemos hecho de los propósitos para el Área de Matemáticas del Plan de Estudios del Colegio, en que apoyamos la metodología empleada en la Guía, se puede esquematizar en estos principios:

- Se deberá concebir a la Matemática como una actividad social y cultural, en la que el conocimiento no se descubre, sino que se construye a partir de la formulación y justificación de conjeturas, a través de la búsqueda de patrones y regularidades, para que así se convierta a la enseñanza de instrucción a socialización, y al aprendizaje de recepción a construcción.
- El principal papel de quien imparte el curso consiste en controlar el proceso de solución de los problemas planteados y reorientar el trabajo en caso de desvíos, para lo cual en su planeación deberá pensar en establecer un diálogo con los estudiantes basado en una serie de preguntas que guíen hacia la solución del problema, sobre todo en aquellos momentos en que

no puedan utilizar directamente sus conocimientos previos, por ser insuficientes y surja la necesidad de construir otros nuevos, sin embargo en algunas etapas de la búsqueda del conocimiento se deberá permitir que los estudiantes lo hagan de manera independiente.

- Es importante que la interacción con los alumnos dentro del salón de clases sea lo más activa posible, para no caer en un esquema expositivo por parte del profesor o profesora, se debe crear en la clase una atmósfera donde los estudiantes se sientan a gusto para proponer y probar conjeturas e ideas, invitándolos constantemente a que expongan sus pensamientos en todas las etapas de la resolución de los problemas planteados.
- Hay que privilegiar el aspecto utilitario del Cálculo, haciendo ver que ante la necesidad de resolver problemas de movimiento surge la noción de rapidez de la variación instantánea, que es donde el concepto de derivada encuentra su esencia, resaltando que la derivada es una razón de cambio como la velocidad, como la aceleración, pero a diferencia de la velocidad o aceleración medias, la derivada permite determinar cuánto cambia una variable respecto a otra en un instante, en un punto, así que si se conoce la función que relaciona a la distancia respecto al tiempo, se puede cuantificar la velocidad o la aceleración de un cuerpo en un instante. Es responsabilidad de quien imparte el curso no dejar a los alumnos con la creencia que la derivada es simplemente una fórmula carente de significado y alejado de la realidad.
- Se espera que con la propuesta didáctica presentada en conjunción con los aprendizajes logrados en Cálculo I, los alumnos logren una comprensión aceptable del concepto de derivada, de la propuesta se concluye que no basta con escribir la definición en el pizarrón y exhibir algunos ejemplos para que el concepto quede asimilado, el profesor o profesora debe planear una estrategia de enseñanza y aprendizaje que permita el desarrollo de habilidades que garanticen su comprensión y no su sola memorización, lo anterior bajo la premisa de que la enseñanza de la derivada es porque permite resolver muchos problemas de variación y no porque sea un concepto atractivo desde el punto de vista formal matemático.
- La elaboración de conjeturas, la formulación de preguntas, la discusión de ideas, la recapitulación periódica de resultados, la transferencia y aplicación de lo aprendido, son etapas del proceso que deberán abordarse conjuntamente durante todo el curso.
- El aprendizaje significativo sólo se da cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento, no cuando sólo lo “recibe”.
- Durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje quien imparte el curso es el responsable de seleccionar, coordinar y evaluar las actividades que se realicen.
- Quien imparte el curso debe poner especial atención en propiciar el desarrollo de procesos actitudinales y procedimentales, además de los cognos-

citivos, respecto a la Matemática y en particular al Cálculo, durante todo el curso.

Aspectos metodológicos

Con base en los principios anteriores:

- Se propone una metodología de trabajo centrada en el alumno, que conduzca a las habilidades que se pretende desarrollar, de acuerdo con los propósitos de la unidad y del problema a resolver: cognitivas, procedimentales y actitudinales.
- Se pondera la importancia de la enseñanza de la matemática y su aplicación en la vida cotidiana.
- Se pondera el uso de las TIC como recursos de apoyo al aprendizaje.

En la Guía se desarrollan las cuatro unidades de que consta el Programa Vigente para la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II:

Unidad 1: Derivadas de Funciones Trascendentes.

Unidad 2: La integral como Antiderivada.

Unidad 3: La Integral Definida.

Unidad 4: Modelos y Predicción.

¿QUÉ CONTIENE LA GUÍA PARA EL PROFESOR?

1. Una introducción en la que se describen los propósitos con los que fue elaborada.
 2. Una serie de sugerencias acerca de cómo obtener el mejor provecho de esta Guía.
 3. Una sección en la que presentamos conceptos relacionados con los procesos de evaluación que se llevarán a cabo durante el curso.
 4. Una propuesta de examen de diagnóstico y una de examen al terminar la unidad.
 5. El desarrollo de cada una de las **cuatro** unidades que forman el Programa de la asignatura, organizadas conforme a este esquema:
- ◇ Sugerencias para quien imparte el curso

En esta parte se hacen recomendaciones al profesor o profesora acerca de la forma en que proponemos abordar el contenido temá-

tico, los errores más frecuentes que cometen los estudiantes y cómo preverlos, los aspectos que conviene enfatizar, etc.

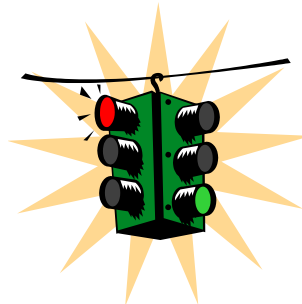
Este apartado a lo largo de la Guía se identifica con la siguiente imagen:



Consideramos importante destacar las principales dificultades que podría afrontar el profesor durante el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que insertaremos la siguiente imagen para llamar su atención:

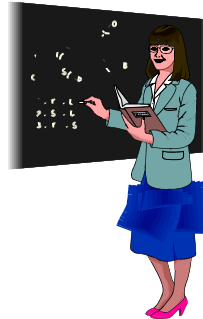


- ◇ Durante el tratamiento de cada tema se presenta un conjunto de conceptos clave, identificados con la imagen que se muestra a continuación. Como su nombre lo indica, se trata de las ideas centrales del tema, sobre las que quien imparte el curso debe fijar su atención al conducir a los estudiantes.

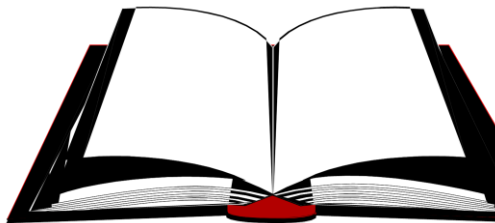


- ◇ En el desarrollo y tratamiento del contenido temático se muestran una serie de ejemplos, parcial o totalmente resueltos, que orientan al profesor o pro-

fesora sobre la manera de aplicar los conceptos clave y otras ideas que surgen en el desarrollo de los temas. La imagen con que se identifica a los ejemplos mencionados es ésta:



- ◇ Es frecuente que en Matemáticas tengamos que aprender y aplicar procedimientos establecidos para obtener los resultados deseados. También tenemos una imagen para identificar los procedimientos, que el profesor o profesora debe conocer y aplicar a manera de “recetas”:



- ◇ Consideramos que la mejor forma de aprender Matemáticas y en particular Cálculo, es poniendo en práctica lo que estamos aprendiendo. De manera que después de los ejemplos propondremos algunos ejercicios para reforzar y ampliar lo aprendido. Las secciones de ejercicios se identifican con esta imagen:



5. Una bibliografía, donde quien imparte el curso podrá complementar su preparación, reforzar los conceptos analizados y localizar más ejercicios.

¿CÓMO USAR ESTA GUÍA?

Como se ha mencionado antes, el propósito de esta Guía es auxiliar al profesor en la preparación y desarrollo del curso de Cálculo II en el CCH.

Preparar y desarrollar un curso requiere tiempo y esfuerzo, de manera que debemos aprovechar todos los recursos que estén a nuestro alcance y disponerlos a trabajar para lograrlo.

Con el fin de que el profesor o profesora obtenga el mejor provecho de esta Guía, nos permitimos hacerle algunas sugerencias acerca de su uso.

1. Tener un cuaderno para tomar notas, registrar resultados importantes, ensayar la redacción de definiciones y conceptos que se vayan elaborando.

2. Leer y aplicar la Guía en riguroso orden, sin omitir alguna de sus partes.

3. Abordar detenidamente cada una de las unidades en que está dividido el Programa de la asignatura. Poner especial atención en el manejo y comprensión de los conceptos clave de cada unidad.

4. Auxiliarse de una gráfica cuando sea necesario, para “ver” lo que se afirma en cada uno de los conceptos.

5. Seguir cuidadosamente cada uno de los ejemplos y procedimientos.

6. Resolver los ejercicios sugeridos.

7. Acudir al Banco de Reactivos que se tiene en la página del Grupo Dolores Brauer, para retroalimentar y evaluar el proceso cada vez que lo considere conveniente. www.grupodoloresbrauer.com.mx

7.1 Pedir a los estudiantes que ingresen al Banco de Reactivos cada vez que termine una unidad y generen un examen para evaluar el avance en el logro de los aprendizajes propuestos para esa unidad.

7.2 Pedir a los estudiantes que ingresen al Banco de Reactivos cuando se termine íntegramente el curso y generen un examen total para evaluar la medida en que se lograron los aprendizajes propuestos para el curso.