

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: **MATEMÁTICAS.**

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: **MATEMÁTICAS VI, ÁREAS I Y II.**

CLAVE: **1600**

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: **SEXTO.**

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: **OBLIGATORIA.**

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: **TEÓRICA.**

	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
No. de horas semanarias	5	0	5
No. de horas anuales estimadas	150	0	150
CRÉDITOS	20	0	20

2. PRESENTACIÓN

a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

El curso de Matemáticas VI (cálculo diferencial e integral) se ubica en el mapa curricular de la Escuela Nacional Preparatoria en el sexto año del bachillerato, es una materia obligatoria, del núcleo básico en las áreas 1 y 2, con carácter teórico.

b) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria presenta, a través de este programa, cambios significativos en la estructura y secuencia de los contenidos y principalmente en su enfoque metodológico, pues se orienta hacia un aprendizaje basado en la solución de problemas. Por medio de los contenidos propuestos, el alumno ahora conocerá, comprenderá y aplicará la simbología de las funciones, de las derivadas y de las integrales al planteamiento, resolución e interpretación de problemas de ésta y otras disciplinas principalmente de la Física y de la Química, que se resuelven en términos de una derivada o una integral. La aplicación de esta metodología privilegia el trabajo en el aula ya que el profesor identificará con el grupo problemas “tipo”, posibles de resolver con el paradigma en cuestión.

Esta metodología parte del planteamiento de problemas simples que irán aumentando su complejidad en el tratamiento de un mismo tema; para cada problema el profesor establecerá mecanismos de análisis de los componentes conceptuales y operativos del problema en cuestión, a fin de que el alumno, en lo posible, lo racionalice, identifique sus elementos y las relaciones entre ellos y, finalmente encuentre sus posibilidades de representación, de solución, y de interpretación, por lo que la tendencia metodológica de este programa es constituirse en una etapa intermedia del desarrollo curricular de la enseñanza de las Matemáticas en el bachillerato y de tránsito progresivo de una enseñanza lineal y algorítmica a una enseñanza de construcción. Para evaluar los alcances de este método de trabajo se hace necesario que el profesor luego de plantear y analizar problemas y procedimientos de solución con el grupo, supervise, en clase, la parte operativa de la ejecución y proporcione retroalimentación al alumno, sobre las operaciones correspondientes.

Para desarrollar este programa de estudio se requiere de la formación permanente de los profesores; de una revisión periódica de los programas y de la producción de materiales de apoyo en *software* o cuadernos de trabajo que ejerciten, en el aula, la parte operativa de los problemas de cada tema y los programas de asesoría.

En materia de seguimiento y evaluación de los programas, los profesores identificarán y evaluarán de manera colegiada y diagnóstica aquellos conocimientos técnicos e instrumentales que el alumno debió adquirir en el nivel anterior para medir su eficacia y pronosticar su rendimiento en el nivel actual. Los resultados de este estudio, permitirán nuevas estructuraciones y dosificaciones (adiciones y supresiones temáticas), que sean más funcionales para los propósitos de cada curso y que acerquen, progresivamente, la enseñanza de las Matemáticas a un modelo basado en la construcción del conocimiento.

Propósitos:

Iniciar a los alumnos en el conocimiento, la comprensión y las aplicaciones del cálculo diferencial e integral, así adquirirán la preparación matemática básica para acceder al estudio de una licenciatura en el área de las Ciencias: Físico-Matemáticas, Ingenierías, Químicas, Biológicas y de la Salud.

Fomentar en los educandos su capacidad de razonamiento lógico, su espíritu crítico y su deseo de investigar y adquirir nuevos conocimientos para plantear, resolver e interpretar numerosos problemas de aplicación en la misma Matemática, en la Física, en la Química y en otras disciplinas.

Los cambios propuestos contribuirán al desarrollo del perfil del alumno a través de los siguientes aspectos que deberán considerarse en la estrategia de evaluación de este programa:

1. La capacidad del alumno para aplicar lo que ha aprendido durante el curso en el planteamiento y resolución de problemas de ésta y otras disciplinas.
2. El reconocimiento de los aspectos matemáticos que se relacionan entre sí, logrando aprendizajes significativos.
3. La importancia de las Matemáticas, su relación con otras ciencias, con los avances científicos y tecnológicos y con la sociedad.
4. La habilidad del alumno para la búsqueda, organización y aplicación de la información que obtiene en el análisis de problemas de la realidad.
5. La capacidad del alumno de aplicar las técnicas de estudio de las Matemáticas en otras disciplinas.
6. La capacidad del alumno de aplicar los conocimientos matemáticos en actividades cotidianas para mejorar su calidad de vida y la de los demás a través de desarrollar una actitud seria y responsable.
7. La aplicación de las Matemáticas en el análisis de problemas ambientales que ayuden al educando a la mejor comprensión de éstos, que lo conducirá a actuar de una manera sana y productiva.
8. La capacidad de trabajar en equipo en actividades dentro del aula, en la resolución de problemas que impliquen el intercambio y la discusión de ideas.
9. Reafirmar el interés del alumno por la asignatura.
10. Incrementar la participación de los alumnos en concursos de Matemáticas, que fomenten su superación académica.

c) Características del curso o enfoque disciplinario.

La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Nacional Preparatoria, en el nivel medio superior, está planeada de tal manera que en los tres años que incluyen este ciclo, el alumno adquiera los conocimientos indispensables para desarrollar las competencias matemáticas que le demanda el nivel superior. El eje conductor de los tres cursos, desde el punto de vista operativo es el Álgebra y desde el punto de vista metodológico, la simulación y la aproximación progresiva a la sistematización y a la modelación. Esta enseñanza cubre las tres etapas que presenta su mapa curricular: en el cuarto año, etapa de Introducción, se imparte el curso de Matemáticas IV (álgebra), en el quinto año, etapa de Profundización, se desarrolla la asignatura Matemáticas V (geometría analítica). En el sexto año, etapa de Orientación, los cursos son: Matemáticas VI, áreas I y II (cálculo diferencial e integral para las áreas Físico-Matemáticas e Ingenierías y Ciencias Biológicas y de la Salud), cuyo contenido se detallará más adelante; Matemáticas VI, áreas III (cálculo diferencial e integral para el área de Ciencias Sociales) y Matemáticas VI, área IV (cálculo diferencial e integral para el área de Humanidades y Artes).

Cada asignatura es la base de la inmediata superior, los conectivos entre estos tres programas son las funciones.

Además de los cursos de carácter obligatorio se imparten dos asignaturas con carácter optativo: Temas Selectos de Matemáticas en el área I y Estadística y Probabilidad en las áreas I, II, III y IV.

El curso de Matemáticas VI, áreas I y II, está planeado para impartirse con cinco horas de clase a la semana. Esta estructurado en seis unidades a saber: en la primera unidad, funciones, se reafirman y profundizan los conocimientos adquiridos en Matemáticas IV y Matemáticas V sobre este tema. Se introduce el carácter de una función creciente, decreciente, continua y discontinua. En la segunda unidad, límite de una función, se analiza la aproximación a un punto fijo tanto por la derecha como por la izquierda para llegar al concepto de límite. Se enuncian formalmente los conceptos de límite y de continuidad así como los teoremas para calcular el límite de una función. En la tercera unidad se define derivada y sus notaciones, los teoremas para derivar, la derivada de una función de función, usando las tablas que para tal fin existen. Se derivan funciones algebraicas y no algebraicas, implícitas y explícitas así como las derivadas sucesivas de una función. La derivada se interpreta geométrica y físicamente y se ejercita. En esta unidad se tratarán de una manera general los problemas para determinar los puntos máximos, mínimos y de inflexión de una función y el sentido de concavidad de una curva.

La cuarta unidad, aplicaciones de la derivada, considera problemas de Geometría, de Física, de Química, de Economía y de otras disciplinas que habrán de resolverse en términos de una derivada. Para la metodología propuesta en este programa esta unidad tiene particular importancia porque el alumno tendrá suficiente tiempo para aplicarla, en el aula, con la asesoría del profesor.

En la quinta unidad se considera una función integrable en un intervalo cerrado y se establecen todas las condiciones que ésta debe cumplir; para llegar a una integral indefinida y su notación. Se abordan sus propiedades y se calcula la constante de integración así como integrales inmediatas usando la tabla de fórmulas de integración. Se integra por partes, por sustitución, por cambio de variable y por fracciones racionales así como por alguno de los métodos de integración numérica. La sexta unidad, aplicaciones de la integral, considera problemas de Geometría, de Física, de Química, de Economía y de otras disciplinas que habrán de resolverse en términos de una integral. Para la metodología propuesta en este programa esta unidad tiene particular importancia porque el alumno tendrá suficiente tiempo para aplicarla, en el aula, con la asesoría del profesor.

Los contenidos de Matemáticas VI organizados como se ha mencionado, permiten visualizar al Cálculo diferencial como un todo estructurado, en primer lugar están los símbolos, el lenguaje y las generalidades de las funciones. Esta es la herramienta para abordar los conceptos de límite de derivada y de integral que son el objeto de estudio de este curso.

Para evaluar se pedirá al alumno: la identificación de las partes de un problema, la organización de estas partes, la relación entre ellas, la representación, la solución y la posible aplicación a otros problemas.

La tendencia metodológica de estos programas es constituirse en una etapa intermedia del desarrollo curricular entre una enseñanza lineal y algorítmica y el desarrollo del constructivismo.

En el trabajo de seguimiento de los programas se buscará un incremento paulatino de la interdisciplina, para tal efecto los profesores realizarán seminarios con las áreas afines o de aplicación de las Matemáticas a fin de identificar campos de aplicación, bancos de problemas y guías para profesores y alumnos.

Paralelamente el Colegio elaborará materiales de apoyo (*software* educativo y materiales escritos) y diseñará programas de asesoría, para éstos fines se cuenta con la infraestructura necesaria, concretamente los laboratorios de Cómputo, los de Creatividad y los Avanzados de Ciencias Experimentales (LACE), instalados en cada uno de los nueve planteles de la Escuela Nacional Preparatoria, en donde el profesor desarrollará proyectos de investigación y trabajará conjuntamente con los alumnos interesados en profundizar en algunos aspectos de modelación experimental.

d) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Tiene como antecedentes Matemáticas V que le proporciona herramientas y conocimientos para el desarrollo de este curso; Química III, Biología IV y Educación para la Salud son apoyos didácticos que aportan problemas; Literatura Universal Etimologías Grecolatinas del Español permiten la comunicación. Son paralelas Temas Selectos de Matemáticas, Estadística y Probabilidad, Física IV, Química IV, Biología V, Temas Selectos de Biología, Físico-Química e Informática aplicada a la Ciencia y la Industria, Dibujo, Cosmografía, Geografía Política, Geografía Económica, Sociología y Psicología para ellas complementan con material de apoyo el curso de Matemáticas VI. Como consecuentes, los diferentes cursos de Matemáticas que se imparten en las diversas carreras del área Físico- Matemáticas e Ingenierías.

e) Estructuración listada del programa

UNIDADES.

- I. *FUNCIONES*. En esta unidad se revisará y profundizará el concepto de función con sus propiedades y gráficas.

- II. *LÍMITE DE UNA FUNCIÓN*. En esta unidad se definirá el concepto de límite. Se enunciarán los teoremas para determinar el límite de funciones algebraicas y trascendentes, se calcularán límites de funciones cuando la variable independiente tiende a una constante, a cero a más infinito y a menos infinito.

- III. *LA DERIVADA*. En esta unidad se obtendrá la derivada de funciones algebraicas y no algebraicas, explícitas, implícitas, función de función, usando las tablas para derivar, se calcularán las derivadas sucesivas de una función. Se estudiará el significado de la derivada en diferentes contextos. Se abordará el concepto de máximo y mínimo de una función así como los puntos de inflexión y la concavidad.

- IV. *APLICACIONES DE LA DERIVADA*. En esta unidad se considerarán problemas de aplicación a la Física, a la Química, a la Economía y otras disciplinas, cuya solución implique el uso de una derivada.

- V. *LA INTEGRAL*. En esta unidad se abordarán los conceptos: de integral definida e indefinida. Se calcularán integrales propuestas aplicando los métodos de integración: por partes, por sustitución, por cambio de variable y por fracciones racionales, así como alguno de los métodos de integración numérica.

- VI. *APLICACIONES DE LAS INTEGRALES*. En esta unidad se resolverán problemas de aplicación a otras disciplinas en términos de una integral.

.3 CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) Primera Unidad: funciones.

b) Propósitos: ¡Error! Marcador no definido.

Que el alumno identifique distintos tipos de funciones, establezca sus características y sea capaz de trazar sus gráficas. Establecerá relaciones entre su entorno real y las abstracciones matemáticas.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	<p>Relaciones y funciones.</p> <p>Dominio y rango.</p> <p>Gráfica de $y = f(x)$.</p> <p>Función: Inyectiva, suprayectiva, biyectiva, continua y discontinua.</p>	<p>En esta unidad: Se revisarán los conceptos de relación y función, analítica y gráficamente. Se distinguirán los casos en que las relaciones sean funciones.</p> <p>Se hará hincapié en cuál es el dominio y la imagen o rango de una relación.</p> <p>Se revisará la discusión de una ecuación.</p> <p>Se establecerán las condiciones que debe cumplir una función para ser inyectiva, suprayectiva y biyectiva. Continua y discontinua, se considerarán ejemplos con discontinuidades puntuales. Ejemplo función escalón.</p>	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la utilidad de las funciones en las Matemáticas. El alumno, en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula: Modelará problemas de su entorno. A través de ejercicios establecerá la diferencia entre relación y función y las clasificará.</p> <p>Analítica y gráficamente determinará cuál es el dominio y el rango de una función por ejemplo de $f(x) = \sqrt{16 - x^2}$</p> <p>Se sugiere que el profesor supervise la aplicación correcta de la parte operativa de cada uno de los temas de la unidad en la solución de los problemas planteados.</p>	<p>Básica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.</p> <p>Complementaria: 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGR AFÍA
	<p>Función creciente y decreciente.</p> <p>Funciones: Algebraicas y trascendentes</p> <p>Álgebra de funciones.</p> <p>Función inversa.</p>	<p>Se abordará el concepto de función creciente y decreciente.</p> <p>Se clasificarán las funciones en algebraicas y no algebraicas (trascendentes) y en implícitas y explícitas, identificándose la variable dependiente e independiente.</p> <p>Se estudiarán las gráficas de funciones algebraicas y trascendentes, señalando las asíntotas si se tuvieran y la periodicidad. Como casos especiales se abordarán las funciones constante, idéntica, lineal, cuadrática, raíz cuadrada, valor absoluto, mayor entero comprendido en y las que tienen más de una regla de correspondencia. Se repasarán las gráficas de las funciones trigonométricas directas e inversas, la exponencial y la logarítmica.</p> <p>Se abordarán las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división y composición de funciones analítica y gráficamente, determinándose el dominio y el rango de la función resultante así como las propiedades que cumple.</p> <p>Se revisará el concepto de función inversa y sus propiedades. Se compararán la gráfica de la función con la de su inversa enfatizando que existe simetría con la función idéntica, al comparar la gráfica de ambas.</p>	<p>El alumno: Elaborará un cuadro sinóptico en el que se visualice cuál función es algebraica, cuál es no algebraica, cuál es la variable independiente, cuál es la dependiente o función y cuáles son sus asíntotas si existen.</p> <p>El alumno: Graficará: Relaciones como</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & \text{si } x \leq 0 \text{ y } x \in \mathfrak{R} \\ 5 & \text{si } x = y \text{ y } x \in \mathfrak{R} \\ x + 4 & \text{si } x \geq 0 \text{ y } x \in \mathfrak{R} \end{cases}$ <p>Indicará si se trata de una función.</p> <p>Funciones como</p> $f(x) = x; \text{ y } f(x) = \frac{1}{x} \text{ en el mismo plano.}$ <p>Se apoyará en <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p>	

Bibliografía básica:

1. López, Antonio et al., *Relaciones y Geometría Analítica*. México, Alhambra Mexicana S.A. de C.V., 1993.
2. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
3. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
4. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
5. Rangel, Luz María, *Relaciones y Funciones*. México, Trillas, 1992.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Mc Atee, John et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Logos Consorcio Editorial, 1976.
8. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.
11. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

Bibliografía complementaria:

12. Mett, Correen L. et al., *Cálculo con aplicaciones*. México, Limusa, 1991.
13. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
14. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
15. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
16. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
17. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
18. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
19. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
20. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
21. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
22. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.

a) Segunda Unidad: Límite de una función.

b) Propósitos:

Que los alumnos comprendan el concepto de límite de una función, que lo calculen para que lo apliquen en ésta y en las siguientes unidades.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
20	<p>Límite: Concepto intuitivo.</p> <p>Definición formal.</p> <p>Teoremas sobre límites.</p> <p>Obtención de límites.</p>	<p>En esta unidad: A partir de varios ejemplos se llegará al concepto intuitivo de límite de una función.</p> <p>Se abordará la definición formal usando intervalos.</p> <p>Se enunciarán los teoremas y el corolario sobre límites.</p> <p>Aplicando los teoremas se obtendrán los límites de diferentes funciones considerándose los siguientes casos: la variable independiente tiende a una constante, a cero, a más infinito y a menos infinito. Se calcularán:</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n}{b_0 x^m + b_1 x^{m-1} + \dots + b_m}$ <p>si $n = m$, $n > m$, $n < m$, $n, m \in \mathbb{N}$</p> $\lim_{\alpha \rightarrow 0} (1 + \alpha)^{\frac{1}{\alpha}}, \lim_{x \rightarrow 0} (\log_a x) \quad a \in \mathfrak{R}^+$ $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\text{sen } \theta}{\theta}$	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la importancia del concepto de límite de una función en el Cálculo diferencial e integral. El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula:</p> <p>Discutirá y explicará con sus palabras lo que entiende por límite de una función.</p> <p>Se sugiere que el profesor supervise la aplicación correcta de la parte operativa de cada uno de los temas de la unidad en la solución de los problemas planteados.</p>	<p>Básica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.</p> <p>Complementaria: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	<p>Formas indeterminadas.</p> <p>Continuidad en un punto y en un intervalo.</p>	<p>Las formas indeterminadas: $\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$ se tratarán con detalle y abundantes ejemplos.</p> <p>Se revisará y profundizará el concepto de función continua en un punto y en un intervalo, mencionándose el teorema del valor intermedio.</p>	<p>El alumno:</p> <p>Resolverá ejercicios para determinar si una función es o no es continua, se sugiere graficar la función propuesta. Resolverá ejercicios aplicando el teorema del valor intermedio.</p> <p>Usará el <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p> <p>Se apoyará en material audiovisual referente a la unidad.</p>	

Bibliografía básica:

1. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
2. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
3. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
4. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
5. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, LIMUSA, 1995.
8. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.

Bibliografía complementaria:

11. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
14. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
15. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
16. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
17. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
18. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
19. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

a) Tercera Unidad: La derivada.

b) Propósitos:

Que sea capaz de derivar una función y resolver los problemas planteados como una razón de cambio o derivada, relacionándolos con su entorno.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
30	<p>Derivada: Incrementos.</p> <p>Definición de derivada y sus notaciones.</p> <p>Obtención de derivadas a partir de la definición.</p>	<p>En esta unidad: Se definirá el concepto de: incremento de variable y de función.</p> <p>Se analizará: el comportamiento de una función continua que experimenta un incremento, la razón de incremento de función a incremento de variable y el límite de esta razón para llegar a la definición de derivada, haciendo énfasis en las diferentes notaciones.</p> <p>Se hará notar que no toda función continua es derivable, ejemplificándose con funciones continuas en un punto pero no derivables en él.</p> <p>A partir de la definición se obtendrán las derivadas de las funciones: $f(x) = c$, $f(x) = x$, $f(x) = mx + b$, $f(x) = \frac{1}{x}$ $f(x) = \text{sen } x$, $f(x) = Lx$, $f(x) = e^x$</p> <p>Se demostrará: $D_x x^n = nx^{n-1}$, $n \in \mathbb{Z}$.</p>	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la utilidad y la importancia del concepto derivada en el Cálculo diferencial e integral. en las Matemáticas.</p> <p>El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula:</p> <p>Calculará el incremento de una función para un incremento dado de la variable.</p> <p>Calculará la derivada de funciones como: $f(x) = 2x + 1$; $f(x) = x^2 - 2$; $f(x) = \frac{x + 1}{x}$</p>	<p>Básica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.</p> <p>Complementaria: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	Teoremas de derivación	Se enunciarán los teoremas para obtener la derivada de una función.	Obtendrá la derivada de una función, como por ejemplo: $f(x) = (x + 2)(x^2 - 1)$ $f(x) = \frac{x^2}{x^3 - 1}$	
	Derivada de una función de función.	Se repasará el concepto de función de función y como ejemplo se demostrará: $D_x u^n = nu^{n-1} D_x u, \quad n \in Q$ y $D_x \operatorname{ang} \cos u$		
	Tablas de fórmulas de derivación.	Se obtendrán derivadas de funciones algebraicas y no algebraicas usando las tablas de fórmulas para derivar.	Usará las tablas para derivar cualquier función.	
	Derivada de funciones implícitas.	Se derivarán funciones implícitas; algebraicas y no algebraicas.	Se sugiere que el profesor supervise la aplicación correcta de la parte operativa de cada uno de los temas de la unidad en la solución de los problemas planteados.	
	Derivadas sucesivas de una función.	Se definirán las derivadas sucesivas de una función y se establecerá su notación.		
	Interpretación geométrica y física:	Se dará la interpretación geométrica y física de una derivada.		

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	<p>Ecuaciones de la tangente y de la normal a una curva. Ángulo formado por dos curvas que se cortan.</p> <p>Cálculo de velocidad y aceleración de un móvil.</p> <p>Máximos y mínimos relativos de una función. Absolutos en un intervalo cerrado.</p> <p>Puntos de inflexión y de concavidad de una curva.</p>	<p>Se definirán: tangente y normal a una curva en uno de sus puntos así como ángulo formado por dos curvas que se cortan.</p> <p>Se definirán velocidad y aceleración instantánea ejemplificando con problemas cotidianos.</p> <p>Se abordará el concepto de función creciente o decreciente a partir del signo de su derivada. Se darán los criterios para determinar los valores máximo y mínimo relativos de una función, y máximos y mínimos absolutos en un intervalo cerrado, si ellos existen, calculándose las coordenadas de los puntos correspondientes en la curva que representa a la función. Se interpretarán física o geoméricamente de acuerdo al problema.</p> <p>Se establecerán las condiciones para que existan uno o más puntos de inflexión y las que debe cumplir una curva para ser cóncava hacia arriba o hacia abajo. Se determinarán los intervalos correspondientes.</p>	<p>El alumno: Determinará las ecuaciones de la tangente y de la normal a una curva, por ejemplo: $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$ en el punto de tangencia $(-1, \sqrt{3})$</p> <p>Resolverá problemas como: La función de posición de un punto P sobre una recta coordenada está dada por: $s(t) = t^3 - 12t^2 + 36t - 20$ donde t se mide en segundos y $s(t)$ en cm. Describa el movimiento de P durante el intervalo $[-1, 9]$. Grafique</p> <p>Determinará los puntos de máximo de mínimo y de inflexión de la función: $f(x) = x^5 - 5x^3$. Indicará los intervalos en donde la función es creciente o decreciente cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo.</p> <p>Se apoyará con material audiovisual y <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p>	

Bibliografía básica:

1. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
2. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
3. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
4. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
5. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, LIMUSA, 1995.
8. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.

Bibliografía complementaria:

11. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
14. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
15. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
16. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
17. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
18. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
19. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

a) Cuarta Unidad: Aplicaciones de la derivada.

b) Propósitos:

Que el alumno aplique la derivada para resolver problemas de la Geometría, la Física, la Química, la Biología y de otras disciplinas, para que construya su propio conocimiento y que éste sea significativo, infiriendo que la herramienta matemática es indispensable en el desarrollo de otras disciplinas.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
25	Problemas tipo de las disciplinas en las que incide este programa.	<p>En esta unidad:</p> <p>Se plantearán, resolverán e interpretarán problemas de diversas disciplinas y de la vida cotidiana en términos de derivadas.</p>	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la metodología propuesta en el programa para resolver los problemas que él y los alumnos elijan.</p> <p>Se sugiere que el profesor supervise y retroalimente la aplicación correcta de la parte operativa requerida en la solución de los problemas planteados.</p> <p>El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula: Resolverá los problemas considerados.</p> <p>Usará el <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p>	<p>Básica:</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.</p> <p>Complementaria:</p> <p>11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.</p>

Bibliografía básica:

1. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
2. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
3. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
4. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
5. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, LIMUSA, 1995.
8. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.

Bibliografía complementaria:

11. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
14. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
15. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
16. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
17. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
18. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
19. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

a) Quinta Unidad: La integral.

b) Propósitos:

Que comprenda el concepto de integral y lo aplique correctamente en la solución de problemas tanto de Matemáticas como de otras disciplinas, así vinculará las Matemáticas con otras ciencias.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
35	<p>Sucesiones.</p> <p>Límite de una sucesión.</p> <p>Serie.</p> <p>Sumatoria</p> <p>Serie infinita.</p>	<p>En esta unidad: A partir de varios ejemplos se definirán sucesión, sucesión finita e infinita. Se establecerá el n-ésimo término o término general de una sucesión.</p> <p>Se abordará el concepto de límite de una sucesión y se establecerán los teoremas respectivos para determinar si la sucesión es convergente o divergente. Se definirán sucesiones crecientes, decrecientes, monótonas y acotadas.</p> <p>A partir de varios ejemplos se definirá serie. Se establecerá el n-ésimo término o término general de una serie.</p> <p>Se definirá sumatoria y se operará con ella.</p> <p>Se definirá una serie infinita como $\sum_{i=k}^{\infty} a_i$ distinguiéndose entre serie convergente y serie divergente.</p>	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la utilidad e importancia de los procesos de integración en la aplicación de las Matemáticas.</p> <p>El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula: Calculará límites de algunas sucesiones</p> <p>Resolverá ejercicios como dada la sucesión $\frac{2}{1}, \frac{2}{2^2}, \frac{2}{2^3} \dots$ y determinará el n-ésimo término y si la sucesión es convergente o divergente.</p> <p>A partir de diversos ejemplos ejercitará con sumatoria. Tomando situaciones de la vida cotidiana establecerá series usando sumatorias. Demostrará que una serie es convergente.</p>	<p>Básica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.</p> <p>Complementaria: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	<p>Función integrable en un intervalo cerrado.</p> <p>Notación del límite anterior.</p> <p>Definición de función negativa integrable.</p>	<p>Se definirá: Sea $f:[a, b] \rightarrow \mathfrak{R}^+$, es decir, $f(x) > 0 \forall x \in [a, b]$ Se dice que ¡Error! Marcador no definido. es integrable, si existen los límites de las áreas de los rectángulos interiores y exteriores al área bajo la curva, cuando la base de ellos tiende a cero y estos límites son iguales. Esta definición se interpretará gráficamente.</p> <p>A partir de la definición se llegará al símbolo $\int_a^b f(x) dx$. Se considerarán suficientes ejemplos.</p> <p>Se definirá que si: $f:[a, b] \rightarrow \mathfrak{R}^-$, es decir, $f(x) \leq 0 \forall x \in [a, b]$, si - ¡Error! Marcador no definido. es integrable, entonces</p> $\int_a^b f(x) dx = - \int_a^b -f(x) dx$	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la utilidad e importancia de los procesos de integración en la aplicación de las Matemáticas.</p> <p>El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula:</p> <p>Mostrará que una función es integrable. Calculará áreas limitadas por una curva.</p>	

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	Teoremas que justifican las propiedades de la integral de una función.	<p>Se establecerán, sin demostrar, los teoremas que definen las propiedades de la integral de una función:</p> <p>Toda función monótona definida en un intervalo es integrable en ese intervalo.</p> <p>Toda función continua en un intervalo es integrable en ese intervalo.</p> <p>Toda función acotada, monótona por partes en un intervalo, es integrable en ese intervalo.</p> <p>Si ¡Error! Marcador no definido. y g son dos funciones integrables en el intervalo cerrado $[a, b]$ y si ¡Error! Marcador no definido. es un número real cualquiera, entonces $f + g$ y ¡Error! Marcador no definido.¡Error! Marcador no definido. son funciones integrables y</p> $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$ $\int_a^b \lambda f(x) dx = \lambda \int_a^b f(x) dx$ <p>Si ¡Error! Marcador no definido. es integrable en el intervalo $[a, b]$ y ¡Error! Marcador no definido., ¡Error! Marcador no definido. y ¡Error! Marcador no definido. son tres números reales que pertenecen a ese intervalo, ¡Error! Marcador no definido. < ¡Error! Marcador no definido. < ¡Error! Marcador no definido., se tiene:</p> $\int_a^b f(x) dx = \int_a^{\gamma} f(x) dx + \int_{\gamma}^b f(x) dx$	Se sugiere que el profesor supervise la aplicación correcta de la parte operativa de cada uno de los temas de la unidad en la solución de los problemas planteados.	

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
-------	-----------	---------------------------	--	--------------

Si $a < b$ y **¡Error! Marcador no definido.** es una función integrable en el intervalo $[a, b]$, entonces:

$$1) \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

$$2) \int_a^a f(x) dx = 0$$

Si **¡Error! Marcador no definido.** y g son dos funciones integrables en el intervalo $[a, b]$ tales que $f(x) \leq g(x) \forall x \in [a, b]$ entonces

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$$

Teorema del valor medio:

Sea **¡Error! Marcador no definido.** una función continua en el intervalo $[a, b]$, entonces existe al menos un número c en el intervalo (a, b) tal que:

$$f(c) = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

Teorema fundamental del Cálculo:

Para toda función f continua en el intervalo $[a, b]$, la función F definida en el intervalo $[a, b]$ por

$$F(x) = \int_a^x f(t) dt$$

es derivable en el intervalo $[a, b]$ y

$$F'(x) = f(x).$$

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	Relación entre una integral definida y una indefinida.	Definición: Si ¡Error! Marcador no definido. es una función definida en un intervalo I , se dice que F es una primitiva de ¡Error! Marcador no definido. en I , si y sólo si F es derivable y tiene por derivada a la función ¡Error! Marcador no definido. .	Trazará la gráfica de una función definida y acotada y la comparará con la gráfica de una definida no acotada.	
	Función primitiva.	F función primitiva de ¡Error! Marcador no definido. en ¡Error! Marcador no definido. es equivalente a: $F'(x) = f(x) \quad \forall x \in I.$ Esto es:	Obtendrá la función primitiva de funciones algebraicas y no algebraicas sencillas.	
	Integral indefinida y su notación.	$\int f(x) dx = F(x) + C$ si y sólo si $F'(x) = f(x)$	Obtendrá integrales indefinidas de funciones algebraicas y trascendentes.	
	Propiedades de la integral indefinida y cálculo de la constante de integración.	Se establecerá el concepto de integral indefinida y su notación.	Calculará la constante de integración a partir de ciertas condiciones. Resolverá ejercicios en los que calcule la constante de integración.	
	Integrales inmediatas.	Se revisarán las propiedades de la integral indefinida y se calculará la constante de integración bajo condiciones iniciales.	Calculará integrales inmediatas de funciones algebraicas y no algebraicas.	
	Tablas de fórmulas de integración.	Se obtendrán integrales indefinidas inmediatas, de funciones algebraicas y no algebraicas. Se usarán las tablas con las fórmulas para integrar una vez que la integral propuesta se haya reducido.	Resolviendo ejercicios se adiestrará en el uso de las tablas de integrales.	

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	<p>Métodos de integración.</p> <p>Integración numérica.</p>	<p>Se abordarán y aplicarán los métodos de integración: por partes, por sustitución, por cambio de variable y por fracciones racionales.</p> <p>Se abordará alguno de los métodos de integración numérica.</p>	<p>Obtendrá integrales aplicando los métodos de integración: por partes, por sustitución, por cambio de variable y por fracciones racionales.</p> <p>Calculará integrales, aproximadamente, a partir de la integración numérica.</p> <p>Usará el <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p> <p>Se apoyará en material audiovisual referente a la unidad.</p>	

Bibliografía básica:

1. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
2. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
3. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
4. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
5. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, LIMUSA, 1995.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.

Bibliografía complementaria:

11. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
14. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
15. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
16. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
17. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
18. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
19. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

a) Sexta Unidad: Aplicaciones de las integrales.

b) Propósitos:

Que el alumno sea capaz de resolver problemas de otras disciplinas, planteados en términos de una integral, de esta manera, demostrará que el conocimiento adquirido en las unidades anteriores ha sido significativo y que está preparado para cursos posteriores.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
25	Problemas de otras disciplinas que se plantean en términos de integrales indefinidas y definidas.	<p>En esta unidad:</p> <p>Se plantearán, resolverán e interpretarán problemas cuya solución esté en términos de una integral indefinida o definida. Estos problemas incluirán aplicaciones a la Geometría, la Física, la Química y la Biología.</p>	<p>El profesor, a partir de determinados problemas de la realidad y de otras disciplinas, discutirá con el grupo la metodología propuesta en el programa para resolver los problemas que él y los alumnos elijan.</p> <p>Se sugiere que el profesor supervise y retroalimente la aplicación correcta de la parte operativa requerida en la solución de los problemas planteados.</p> <p>El alumno en forma individual o por equipos, bajo la asesoría de su profesor y en el aula: Resolverá los problemas considerados.</p> <p>Usará el <i>software</i> educativo referente a la unidad.</p>	<p>Básica:</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.</p> <p>Complementaria:</p> <p>11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.</p>

Bibliografía básica:

1. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
2. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
3. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
4. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
5. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
6. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
7. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, LIMUSA, 1995.
8. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
9. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.

Bibliografía complementaria:

11. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
14. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
15. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
16. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
17. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
18. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
19. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Básica:

1. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.
2. Bosch, Carlos et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Publicaciones Cultural S.A., 1985.
3. Del Grande, Duff, *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Harla, 1972.
4. Granville, William Anthony, *Cálculo Diferencial e Integral*, México, LIMUSA, 1995
5. Larson, Roland E. et al., *Cálculo y Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1989.
6. López, Antonio et al., *Relaciones y Geometría Analítica*. México, Alhambra Mexicana S.A. de C.V., 1993.
7. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
8. Rangel, Luz María, *Relaciones y Funciones*. México, Trillas, 1992.
9. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
10. Stein, Sherman K., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Mc Graw Hill, 1984.
11. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
12. Swokowski, Earl W., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, Iberoamérica, 1988.
13. Thomas, George B. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Addison Wesley, 1990.
14. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
15. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.

Complementaria:

1. Arizmendi, Hugo et al., *Cálculo*. México, CECSA, 1990.
2. Ayres, Frank, *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Mc Graw Hill, 1994.
3. Barnett, Raymond A., *Precálculo*. México, Limusa, 1992.
4. Johnson, Richard E. et al., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, CECSA, 1990.
5. Jovanovich, Brace, *Cálculo, teoría y práctica*. México, SITESA, 1990.
6. Kaplan, Wilfred et al., *Cálculo y Álgebra Lineal*. México, Limusa, 1992.
7. Mett, Correen L. et al., *Cálculo con aplicaciones*. México, Limusa, 1991.
8. Purcell, Edwin J. et al., *Cálculo Diferencial e Integral*. México, Prentice Hall, 1984.
9. Spivak, Michael, *Cálculo Infinitesimal*. México, Editorial Reverté, S. A., 1988.
10. Swokowski, Earl W., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Iberoamérica, 1988.
11. Vázquez, Roberto et al., *Introducción al Cálculo Diferencial e Integral*. México, UNAM, 1986.
12. Woods, Federico S. et al., *Geometría Analítica y Cálculo Infinitesimal*. México, UTEHA, 1980.
13. Zill, Dennis G., *Cálculo con Geometría Analítica*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.

5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

a) Actividades o factores.

El alumno demostrará su capacidad de análisis, de síntesis e interpretación lógica de la información adquirida a través de la aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso en el planteamiento y resolución de problemas concretos; se propone que estas actividades sean evaluadas individualmente y por equipo durante el desarrollo de cada unidad.

Propuesta de actividades o factores a evaluar:

Exámenes.

Investigaciones bibliográficas y de aplicación a la asignatura correspondiente.

Ejercicios.

Tareas.

b) Carácter de la actividad.

Individual: exámenes, investigaciones y tareas.

En equipo: ejercicios e investigaciones.

c) Periodicidad.

Exámenes cada vez que el profesor lo considere conveniente en función del volumen de información que se maneje y de acuerdo con los periodos que acuerde el H. Consejo Técnico de ENP.

Investigaciones permanentes durante la unidad.

Ejercicios permanentes durante la unidad.

Tareas permanentes durante el curso.

d) Porcentaje sobre la calificación sugerido.

Exámenes	75 %
Investigación	15 %
Ejercicios	5 %
Tareas	5 %

6. PERFIL DEL ALUMNO EGRESADO DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Matemáticas VI, áreas I y II, contribuye a la construcción del perfil general del egresado de la siguiente manera; el alumno:

Posea conocimientos, lenguajes y métodos y, técnicas básicas inherentes a las Matemáticas, así como reglas básicas de investigación.

Desarrolle su capacidad de interacción y diálogo por medio del trabajo en equipo y de las discusiones grupales con sus compañeros y con el profesor.

Identifique sus intereses profesionales y evalúe alternativas hacia a autodeterminación.

7. PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura

El curso deberá ser impartido por profesores que sean titulados en la licenciatura de las siguientes carreras: matemático, actuariólogo, físico, ingeniero civil, ingeniero químico, ingeniero mecánico electricista, ingeniero electrónico e ingeniero en computación.

Los profesores deben cumplir con los requisitos que marca el EPA y lo establecido en el Sistema de Desarrollo del Personal Académico de la Escuela Nacional Preparatoria (SIDEPA) así como participar permanentemente en los programas de formación y actualización de la disciplina, que la Escuela Nacional Preparatoria pone a su disposición.