

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

|   |
|---|
| Nombre de la asignatura: <b>Matemáticas II</b>    |
| Carrera: <b>Licenciatura en Informática</b>       |
| Clave de la asignatura: <b>IFM - 0424</b>         |
| Horas teoría-horas práctica-créditos <b>3-2-8</b> |

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| <b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>                                  | <b>Participantes</b>  | <b>Observaciones (cambios y justificación)</b>  |
|---|---|---|
| Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 septiembre 2003.                    | Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos. | Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Licenciatura en Informática.                       |
| Institutos Tecnológicos de: Chihuahua II 13 septiembre al 28 de noviembre 2003. | Academias de Ciencias Básicas.  | Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación. |
| Instituto Tecnológico de Tepic 15 al 19 de marzo 2004.                          | Comité de consolidación de la carrera de Licenciatura en Informática.                   | Definición de los programas de estudio de la carrera de Licenciatura en Informática.                          |

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

| Anteriores    |   | Posteriores                                    |       |
|---------------|---|--|-------|
| Asignaturas   | Temas   | Asignaturas                                    | Temas |
| Matemáticas I | Números reales.<br>Desigualdades.<br>Valor absoluto | Probabilidad<br><br>Administración financiera. |       |

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar conocimientos matemáticos básicos para plantear y resolver problemas de variación y optimización de funciones de una variable.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

El estudiante se familiarizará con el concepto de función desarrollando habilidad geométrica, numérica y algebraica para su manejo. Comprenderá los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para resolver problemas de variación y optimización de funciones de una variable así como para interpretar y calcular áreas bajo una curva.

## 5.- TEMARIO

| Unidad | Temas                        | Subtemas  |
|--------|------------------------------|---|
| 1      | Funciones.                   | 1.1 Introducción.<br>1.2 Conceptos básicos y definición de función.<br>1.3 Gráficas de funciones.<br>1.4 Funciones polinomiales.<br>1.5 Funciones exponenciales:<br>1.6 Función inversa (funciones logarítmicas).<br>1.7 Composición de funciones.<br>1.8 Aplicaciones. |
| 2      | Límites y continuidad.       | 2.1 Introducción.<br>2.2 Definición de límites.<br>2.3 Teoremas de límites y límites laterales.<br>2.4 Límites de funciones.<br>2.5 Funciones continuas.<br>2.6 Aplicaciones.   |
| 3      | La Derivada.                 | 3.1 Introducción.<br>3.2 Definición de derivada, interpretación geométrica.<br>3.3 La derivada como razón de cambio.<br>3.4 Reglas de derivación.<br>3.5 Regla de la cadena.<br>3.6 Derivación numérica (un solo método).<br>3.7 Aplicaciones.                          |
| 4      | Aplicaciones de la derivada. | 4.1 Introducción.<br>4.2 Funciones crecientes y decrecientes.<br>4.3 Máximos y mínimos de funciones.<br>4.4 Derivadas de orden superior (concavidad).<br>4.5 Criterios de la primera y segunda derivada.<br>4.6 Aplicaciones específicas de la especialidad.            |

## 5.- TEMARIO (Continuación)

|   |              |   |
|---|--------------|---|
| 5 | La Integral. | 5.1 Introducción.<br>5.2 Antiderivada (concepto de integración)<br>5.3 Integración por fórmula (funciones algebraicas, exponenciales, logarítmicas e integración por partes).<br>5.4 Integral definida, interpretación geométrica.<br>5.5 Propiedades de la integral definida.<br>5.6 Teorema fundamental del cálculo.<br>5.7 Integración numérica (un solo método)<br>5.8 Aplicaciones |
|---|--------------|---|

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimientos de álgebra, geometría y trigonometría elementales.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Las secciones de introducción que aparecen en cada unidad tienen como objetivo hacer una inducción al tema partiendo de situaciones concretas, a partir de las cuales se puedan ir abstrayendo los conceptos.
- La parte de aplicaciones debe desarrollarse a lo largo de todas las unidades del curso buscando tener un tránsito continuo entre lo concreto y lo abstracto.
- Establecer, con los métodos iterativos, un puente entre los conceptos matemáticos y la implementación de soluciones a problemas usando la computadora.
- Enfatizar el impacto de los temas en el ámbito de la informática.
- En cada unidad se especifica una sugerencia didáctica para el tratamiento particular de los temas

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluar preferentemente a través de exámenes, en caso de que se decida evaluar un tema mediante un trabajo, tener cuidado de complementar la evaluación con una forma en la que se asegure el manejo del contenido por parte del alumno.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Funciones.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|--|-------------------------------|
| El alumno adquirirá la capacidad de interpretar gráficas y de establecer, en problemas concretos, la relación funcional entre magnitudes variables y conocerá distintos tipos de funciones para transitar entre sus representaciones geométricas y algebraicas. | <p>1.1 Abordar el concepto de relación entre variables a través de problemas sencillos en los que se distinga la variable dependiente de la independiente y se determine el intervalo de valores que puede tomar la variable independiente y cuáles toma la variable dependiente en consecuencia.</p> <p>1.2 Interpretar gráficas de funciones de una variable. Dado un valor de una de las variables, dar el valor correspondiente.</p> <p>1.3 Describir en forma analítica o numérica la dependencia de una variable con respecto a otra a partir de problemas concretos.</p> <p>Sugerencia didáctica:</p> <p>En la introducción al tema de funciones hacer un tratamiento numérico para familiarizarse con su comportamiento, así como enfatizar en la relación entre la representación algebraica y geométrica de éstas.</p> | 1, 2, 3                       |

### UNIDAD 2.- Límites y continuidad.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|---|-------------------------------|
| El alumno adquirirá los elementos teóricos y prácticos (con un enfoque tanto geométrico como algebraico) sobre límites y continuidad que le permitan comprender los | <p>2.1 Trabajar en la idea intuitiva de límite a través de problemas en los que se manejan aproximaciones sucesivas sin dejar de lado el hacer evidente la necesidad del rigor matemático en la definición de límite.</p> <p>2.2 Calcular límites mediante la aplicación de los teoremas más importantes, dando prioridad a aquellos límites en</p> | 1, 2, 3                       |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>conceptos de derivada e integral, así como profundizar en el estudio de las funciones y sus gráficas.</p> | <p>los que la función no está definida para el valor al que tiende la variable independiente.</p> <p>2.3 Enfatizar en la idea intuitiva de continuidad sin dejar de lado la definición formal que puede ser construida por el alumno haciéndole reflexionar con preguntas sobre los tipos de discontinuidad y las condiciones necesarias para que estas discontinuidades no se den.</p> <p>Sugerencia didáctica:<br/>No se pretende como un objetivo a alcanzar que el alumno trabaje con el rigor de la definición formal de límite, sino que tome conciencia de que éste existe y que es fundamental en matemáticas.</p> |  |
|--|--|--|

**UNIDAD 3.-** La derivada.

| <b>Objetivo Educativo</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   | <b>Fuentes de Información</b> |
|---|---|-------------------------------|
| <p>El estudiante se familiarizará con el concepto de la derivada y desarrollará su capacidad para interpretar y manejar las reglas de derivación.</p> | <p>3.1 Abordar el concepto de derivada con un enfoque geométrico a través de problemas en distintos contextos que permitan ver a la derivada como una razón de cambio.</p> <p>3.2 Hacer ejercicios que permitan adquirir habilidad en el manejo de las fórmulas de derivación, teniendo cuidado de que se usen en forma reflexiva.</p> <p>Sugerencia didáctica:<br/>Es conveniente justificar con base en la pendiente de la recta tangente las reglas de derivación para la función constante y las funciones lineales.</p> <p>Elegir el método numérico que contribuya a facilitar la adquisición del concepto de derivada por lo que conviene abordar este tema antes del uso de las reglas de derivación.</p> | <p>1, 2, 3</p>                |

#### UNIDAD 4.- Aplicaciones de la derivada.

| Objetivo Educativo  | Actividades de Aprendizaje   | Fuentes de Información |
|---|--|------------------------|
| El estudiante desarrollará la capacidad para identificar, modelar y resolver problemas de variación así como para analizar el comportamiento de funciones más complejas que las que se analizaron sin el uso de la derivada | <p>4.1 Analizar, mediante la derivada, funciones cuya representación algebraica es complicada..</p> <p>4.2 Analizar geoméricamente, mediante el trazo de tangentes, los teoremas sobre funciones crecientes y decrecientes.</p> <p>4.3 Modelar y resolver problemas de optimización y de razón de cambio.</p> <p>Sugerencia didáctica:</p> <p>Tener cuidado de elegir los problemas de optimización y razón de cambio con un contexto propio del desempeño profesional del Licenciado en Informática como: ingresos, costos, utilidades y otros.</p> | 1, 2, 3                |

#### UNIDAD 5.- La Integral.

| Objetivo Educativo   | Actividades de Aprendizaje   | Fuentes de Información |
|--|--|------------------------|
| El alumno comprenderá la relación que existe entre el cálculo diferencial e integral; identificará el cálculo de una integral definida con el de área bajo la curva y desarrollará la habilidad algebraica para el cálculo de antiderivadas. | <p>5.1 Generar algunas de las fórmulas de integración básicas a partir de cálculos de antiderivadas de funciones particulares.</p> <p>5.2 Calcular el área bajo la gráfica de una función mediante un método numérico.</p> <p>5.3 Abordar el Teorema fundamental a través de un análisis geométrico.</p> <p>5.4 Calcular áreas mediante el uso de integrales definidas.</p> <p>Sugerencia didáctica:</p> <p>Elegir el método numérico que contribuya a facilitar la adquisición del concepto de integral por lo que conviene abordar este tema antes de las tablas de integración.</p> | 1, 2, 3                |

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Stewart J.; Ed. Thompson.  
Cálculo: conceptos y contextos  
Ed. Thompson; México, D.F.
2. Swokowski, Earl W.  
Cálculo con Geometría Analítica.  
Ed. Grupo Editorial Iberoamérica; México, D. F.
3. Zill, Dennis.  
Cálculo con geometría analítica.  
Ed. Grupo Editorial Iberoamérica; México, D. F.

## 11. PRÁCTICAS

Empleo de paquetería (del tipo de Matlab) para observar geoméricamente el comportamiento de una variable respecto a otra