

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Matemáticas I
Carrera: Licenciatura en Informática
Clave de la asignatura: IFM - 0423
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
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 para Computación	
		Matemáticas II	
		Probabilidad	
		Investigación de Operaciones I	

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporciona conocimientos básicos y habilidades intelectuales que permitirán modelar y resolver problemas numéricos simples y de naturaleza lineal en el tratamiento de la información.

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

El alumno comprenderá las bases formales y aplicara elementos operacionales de los sistemas numéricos en la solución de problemas lineales para su aplicación en el manejo de información.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Números reales y los sistemas numéricos.	<p>1.1 Conceptos básicos de conjuntos y diagramas de Venn.</p> <p>1.2 Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, complemento, producto cartesiano.</p> <p>1.3 Conjunto potencia.</p> <p>1.4 Números reales y su clasificación. Recta numérica.</p> <p>1.5 Representación de los números reales en diferentes sistemas numéricos: Decimal, binario, octal y hexadecimal; Operaciones básicas en los diferentes sistemas numéricos: binario (suma resta, multiplicación y división), hexadecimal (suma y resta)</p> <p>1.6 Conversiones entre los sistemas numéricos.</p> <p>1.7 Complementos y la resta binaria.</p>
2	Sistemas de ecuaciones lineales	<p>2.1 Introducción.</p> <p>2.2 Plano cartesiano.</p> <p>2.3 Solución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas: método gráfico, método de eliminación, sistemas consistentes e inconsistentes.</p> <p>2.4 Solución de sistemas de m ecuaciones lineales con n incógnitas: método de Gauss, método de Gauss-Jordán, un método iterativo.</p> <p>2.5 Aplicaciones.</p>
3	Matrices.	<p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Diferentes tipos de matrices.</p> <p>3.3 Operaciones con matrices: suma, multiplicación por un escalar y producto de matrices.</p> <p>3.4 Escalonamiento de una matriz.</p> <p>3.5 Matriz inversa: solución de un sistema de ecuaciones por el método de la inversa</p> <p>3.6 Aplicaciones</p>

5.- TEMARIO (Continuación)

4	Desigualdades	4.1 Introducción. 4.2 Relación de orden (concepto de intervalo) y valor absoluto. 4.3 Desigualdades lineales con una incógnita. 4.4 Desigualdades con valor absoluto. 4.5 Sistemas de desigualdades lineales. 4.6 Aplicaciones.
---	---------------	--

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conocimiento de álgebra elemental.

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.
- El punto aplicaciones debe desarrollarse a lo largo de toda la unidad 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 de especifica una sugerencia didáctica para el tratamiento particular de los temas.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluar preferentemente mediante 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.- Números reales y los sistemas numéricos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante aplicará las operaciones entre conjuntos enfatizando el aspecto geométrico; familiarizarse con las propiedades de las operaciones con números reales.</p> <p>Comprenderá que un número real puede ser representado en diferentes sistemas posicionales y que los algoritmos para operar en el sistema decimal son los mismos en cualquier otro sistema.</p> <p>Desarrollará habilidad para operar con números reales en los sistemas decimal, hexadecimal y binario así como para transitar entre una representación y otra de estos números.</p>	<p>1.1 Representar con diagramas de Venn relaciones entre conjuntos a partir de descripciones de conjuntos específicos y viceversa, dada una región en el diagrama de Venn, identificar el conjunto al que corresponde o la operación (con uno o más operadores involucrados) de la que resulta dicho conjunto.</p> <p>1.2 Representar, usando diagramas de Venn, la relación entre los conjuntos de números: reales, naturales, enteros, racionales e irracionales, ubicando cada uno de los números de una lista en la región que le corresponda.</p> <p>1.3 Analizar el algoritmo que se sigue para enlistar los enteros positivos en el sistema decimal para extrapolarlo a sistemas con otras bases (binario, hexadecimal, octal).</p> <p>1.4 Reflexionar en el significado de la notación expandida con la que se representa a un número como una suma de potencias de 10 (tanto su parte entera como su parte fraccionaria). Con base en este análisis anterior, enlistar secuencias de enteros positivos en el sistema base 2, en el sistema base 16. Usar este mismo análisis, para dar el sucesor de un número dado en diferentes sistemas.</p> <p>1.5 Localizar números binarios fraccionarios en la recta real.</p> <p>1.6 Hacer interconversiones entre los sistemas binario-decimal decimal-hexadecimal y binario-hexadecimal.</p> <p>1.7 Analizar los algoritmos que se siguen para realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división en el</p>	<p>1, 2, 4</p>

	<p>sistema decimal para extrapolarlos al sistema binario. Para el sistema hexadecimal basta con extrapolar la suma y la resta.</p> <p>Sugerencia didáctica: El sistema octal puede verse como una aportación del estudiante en la generalización de los sistemas numéricos.</p>	
--	---	--

UNIDAD 2.- Sistemas de ecuaciones lineales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno desarrollará habilidades para identificar problemas que se pueden modelar a través de un sistema de ecuaciones lineales y usando, el método de Gauss, determinará si el problema tiene solución o no y si la tiene encontrarla usando este método.	<p>2.1 Definir el concepto de matriz al abordar el método de Gauss para la solución de un sistema de ecuaciones lineales de orden $m \times n$, como una necesidad para escribir de manera sintética el sistema de ecuaciones.</p> <p>2.2 Resolver problemas, en el contexto de su especialidad, que conduzcan a sistemas de ecuaciones y hacer énfasis en la interpretación de resultados.</p> <p>Sugerencia didáctica: Tomar como base el método de eliminación (en sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas) para generalizarlo a sistemas de cualquier tamaño (método de Gauss).</p>	3

UNIDAD 3.- Matrices.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno adquirirá la habilidad para operar con matrices, a partir de un análisis conceptual de los métodos involucrados	Puede iniciarse el tema 3.5 con la definición de inversa de una matriz y haciendo un análisis similar al siguiente para proponer un método para determinarla en caso de que ésta exista; mismo que puede servir también para decidir si una matriz dada	3

<p>en la operatividad.</p> <p>Se familiarizara con problemas concretos en los que se aplica este tipo de operaciones.</p>	<p>tiene o no inversa. Como</p> $\overbrace{\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}}^A \overbrace{\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}}^{A^{-1}} = \overbrace{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}}^I$ <p>Se puede calcular A^{-1} resolviendo los siguientes dos sistemas</p> $A \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad A \begin{bmatrix} a_{12} \\ a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ <p>Como en ambos casos se tiene la misma matriz de coeficientes, se pueden resolver al mismo tiempo usando el método de Gauss-Jordan de la siguiente manera:</p> $\left[\begin{array}{cc cc} 2 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right] \rightarrow \dots \rightarrow \left[\begin{array}{cc cc} 1 & 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{array} \right]$ <p>Obteniendo $A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix}$</p> <p>Sugerencia didáctica: En el tema 3.4 solamente se formalizará lo que ya se hizo cuando se analizó el método de Gauss y se usará como punto de partida para invertir una matriz. Ver la inversión de una matriz de tamaño $n \times n$ como la solución de n sistemas de n ecuaciones con n incógnitas.</p>	
---	--	--

UNIDAD 4.- Desigualdades.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El alumno adquirirá la capacidad para resolver desigualdades con y sin valor absoluto y analizar problemas sencillos de sistemas de	<p>4.1 Realizar actividades apoyadas en la relación de orden y en la representación geométrica de los números reales para conseguir claridad respecto a la continuidad de éstos.</p> <p>4.2 Tratar el valor absoluto primero en</p>	2, 4

<p>desigualdades como base para el estudio de problemas de optimización en investigación de operaciones.</p>	<p>forma geométrica y luego en forma algebraica.</p> <p>4.3 Analizar problemas que puedan resolverse planteando desigualdades.</p> <p>Observaciones: Proponer ejercicios simples de desigualdades en los que se caiga en error cuando no se tengan claras las propiedades involucradas en el proceso de despeje; hacer que el alumno tome conciencia de su error pidiéndole que verifique si valores escogidos previamente, satisfacen la desigualdad original y si pertenecen o no al conjunto solución dado por él. Este aprendizaje a partir del error puede hacerse también pidiendo que se identifiquen los errores en el desarrollo de algún problema mal resuelto.</p> <p>En el tema 4.5 concretarse a sistemas de desigualdades con dos incógnitas y apoyarse en un análisis geométrico para la interpretación de resultados.</p> <p>Sugerencia didácticas: A manera de ejemplo, para introducir el tema de desigualdades, se puede plantear un problema como el siguiente:</p> <p><i>“¿Martín ha decidido vender camisetas para tener la posibilidad de viajar a Acapulco con sus amigos. Uno de sus tíos promete prestarle un máximo de \$6000.00 para que invierta en las camisetas, mismas que puede conseguir a \$30.00 cada una. Martín necesita decidir cuántas camisetas comprar y a cuánto vender cada una para juntar por lo menos \$5000.00 para el viaje y además para pagarle al tío lo que éste le preste. ¿Qué análisis harías tú en su lugar para tomar una decisión, partiendo del supuesto que es posible vender todo lo comprado?”</i></p>	
--	---	--

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Lipschutz, Seymour;. *Matemáticas para Computación. Serie Shaum* Mc Graw Hill.
2. Purcell, Edwin y Varberg, Dale. *Cálculo con Geometría Analítica.* Prentice Hall..
3. Howard, Anton. *Introducción al álgebra lineal.* Limusa;
4. Silva y Lazo. *Fundamentos de matemáticas.* México: Limusa

11. PRÁCTICAS

Empleo de paquetería (del tipo de Matlab) para resolver sistemas de ecuaciones lineales, con el cuidado de hacerlo, sin perder el análisis conceptual de su solución.