

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Matemáticas Discretas
Carrera :	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales
Clave de la asignatura :	AVF-1221
SATCA ¹	3-2-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos necesarios para desarrollar y aplicar modelos matemáticos para la representación de gráficas computacionales.

Esta asignatura aporta conocimientos en la asignatura de Estructura de Datos con los conceptos básicos de grafos y árboles; en la asignatura de Introducción al Modelado 3D con algebra booleana y en Modelado 3D con conjuntos y relaciones.

Intención didáctica.

La asignatura se encuentra organizada en cinco temas de aprendizaje. Los dos primeros temas abordan conceptos básicos que serán utilizados a lo largo del curso, mientras que las cuatro restantes analizan contenidos propios del área de las ciencias computacionales.

En el primer tema, Sistemas Numéricos, se revisan las características que describen los mismos, los procedimientos utilizados para realizar conversiones entre los diferentes sistemas numéricos, además de las operaciones de suma y resta.

Los conceptos básicos de Conjuntos son revisados en el segundo tema, en ella se exploran las características, propiedades y operaciones entre conjuntos; mismos que serán aplicados en los temas de lógica matemática, relaciones y teoría de grafos.

El tema número tres, Lógica Matemática, hace un análisis de la lógica proposicional con la finalidad de llegar a procesos de demostración formal, igualmente se examinan los conceptos de lógica de predicados. El concepto de inducción matemática es abordado en forma particular dada su aplicación en el proceso de análisis de modelos matemáticos. El algebra booleana se presenta como una herramienta para el análisis de expresiones booleanas e implementación de compuertas lógicas.

En el tema cinco, se revisa la forma en que se genera una relación a partir del producto cartesiano, enfatizando las de tipo binario, su representación y propiedades. Adicionalmente se revisan las relaciones de equivalencia y funciones como casos particulares de relaciones.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el último tema, se proporcionan los conocimientos relacionados con grafos: conceptos básicos, representación, clasificación; así como los algoritmos de recorrido y búsqueda. Los árboles son revisados como un caso especial de grafos.

Los contenidos se abordan de manera secuencial como los marca la asignatura, buscando la aplicación del conocimiento, para ello en cada una de las unidades se propone identificar las aplicaciones de los conceptos analizados en el área de animación, con actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la práctica, buscando con ello que integre estos conocimientos al andamiaje personal mediante un aprendizaje significativo.

La extensión y profundidad de los temas será suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente. Por otro lado, el estudiante deberá comprometerse a trabajar permanentemente en el análisis y resolución de ejercicios y problemas, a fin de que logre dichas competencias antes de concluir la asignatura.

El docente, además de ser un motivador permanente en el proceso educativo, debe ser promotor y facilitador del aprendizaje a través de la transmisión de su conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">▪ Aplica los conceptos básicos de conjuntos, lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para resolver problemas afines al área computacional.	Competencias genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Conocimientos generales básicos• Conocimientos básicos de la carrera• Comunicación oral y escrita en su propia lengua• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)• Solución de problemas• Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales <u>Competencias sistémicas</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Liderazgo• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro
---	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 23 al 26 de abril de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Bahía de Banderas, Colima, Cd. Guzmán, La Laguna, La Paz, León, Pachuca, Puebla, San Luis Potosí, Villahermosa, Zacatepec, Superior de Chapala, Estudios Superiores de Ecatepec, Superior de Zapotlanejo y KAXAN Media Group.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.
Desarrollo de Programas de Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 27 de abril al 6 de agosto de 2012.	Academias de la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales de los Institutos Tecnológicos de: Colima, Villa Hermosa, La Paz y La Laguna.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.
Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 7 al 10 de agosto de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Bahía de Banderas, Colima, Cd. Guzmán, La Laguna, La Paz, León, Pachuca, Puebla, San Luis Potosí, Villahermosa, Zacatepec, Superior de Chapala, Estudios Superiores de Ecatepec, Superior de Zapotlanejo y KAXAN Media Group.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.

5.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Ninguna.

6.- TEMARIO

	Temas	Subtemas
1.	Sistemas numéricos	1.1. Representación de la información 1.2. Sistemas numéricos: binario, octal, decimal, hexadecimal 1.3. Conversiones entre sistemas numéricos 1.4. Operaciones básicas: suma, resta
2.	Conjuntos	2.1. Características de los conjuntos 2.1.1. Conceptos básicos: notación, elemento, pertenencia 2.1.2. Conjunto universo, vacío 2.1.3. Números naturales, enteros, racionales, reales e imaginarios 2.1.4. Subconjuntos 2.1.5. Conjunto potencia 2.2. Diagramas de Venn 2.3. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complemento, diferencia y diferencia simétrica 2.4. Propiedades de los conjuntos
3.	Lógica matemática	3.1. Lógica proposicional 3.1.1. Concepto de proposición 3.1.2. Proposiciones compuestas: disyunción, conjunción, negación, condicional, bicondicional 3.1.3. Tablas de verdad 3.1.4. Tautologías, contradicción y contingencia 3.1.5. Equivalencias lógicas 3.1.6. Reglas de inferencia 3.1.7. Argumentos válidos y no válidos 3.1.8. Demostración formal: directa, por contradicción. 3.2. Lógica de predicados 3.2.1. Cuantificadores 3.2.2. Representación y evaluación de predicados 3.3. Inducción matemática 3.4. Álgebra booleana 3.4.1. Expresiones booleanas Compuertas lógicas

4.	Relaciones	<p>4.1. Conceptos básicos</p> <p>4.1.1. Producto cartesiano</p> <p>4.1.2. Relación binaria</p> <p>4.1.3. Representación de relaciones: matrices, conjuntos, diagrama de flechas</p> <p>4.2. Propiedades de las relaciones: reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica y transitiva</p> <p>4.3. Relaciones de equivalencia: cerraduras, clases de equivalencia, particiones</p> <p>4.4. Funciones: inyectiva, suprayectiva y biyectiva</p>
5.	Teoría de grafos	<p>5.1. Elementos y características de los grafos.</p> <p>5.1.1. Componentes de un grafo: vértices, aristas, lazos, valencia.</p> <p>5.1.2. Tipos de grafos: simples, completos, bipartidos, planos, conexos, ponderados.</p> <p>5.2. Representación de los grafos.</p> <p>5.2.1. Matemática</p> <p>5.2.2. Computacional</p> <p>5.3. Algoritmos de recorrido y búsqueda.</p> <p>5.3.1. El camino más corto</p> <p>5.3.2. A lo ancho</p> <p>5.3.3. En profundidad</p> <p>5.4. Árboles.</p> <p>5.4.1. Componentes: raíz, hoja, padre, hijo, descendientes y ancestros</p> <p>5.4.2. Propiedades</p> <p>5.4.3. Clasificación: altura, número de nodos</p> <p>5.4.4. Árboles con peso</p> <p>5.4.5. Recorrido de un árbol: preorden, inorden y postorden</p>

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realiza: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, entre otros. Al principio lo hará el docente, luego será el estudiante quien lo identifique. Ejemplos: identificación de los diferentes tipos de sistemas numéricos, propiciar procesos sistematizados para la conversión entre diferentes sistemas numéricos, elaboración de un proceso a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las propiedades de los conjuntos identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada propiedad para una situación concreta.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte, para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: La aplicación del álgebra booleana en la construcción de modelos gráficos en la unidad tres, o la aplicación de las relaciones en las áreas de computación como estructura de datos y graficación.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar la utilización de diferentes herramientas computacionales para llevar a cabo actividades prácticas, que contribuyan a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis síntesis, que encaminen hacia la investigación.

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo, base de datos, graficador, simuladores, Internet, entre otros).
- Promover actividades de educación holista. Por ejemplo además de fomentar el conocimiento y su aplicación, promover valores personales y sociales a través de actividades de crecimiento personal, asistencia social y el cuidado del medio ambiente.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Considerar que en la evaluación se integren los tres tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), así como la coevaluación y la evaluación grupal.
- Reportes de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- El contenido de la información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en los reportes de investigación.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtienen al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la asignatura y que debe realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la comprensión de aspectos teóricos y su aplicación a la solución de casos prácticos.
- Presentación de los resultados obtenidos en las actividades de aprendizaje que así lo requieran. Algunas se evaluarán por equipo.
- Que la evaluación contemple la recopilación de evidencias de aprendizaje suficientes para que el estudiante tenga la certeza de que ha adquirido o desarrollado sus competencias.
- Se recomiendan los siguientes instrumentos de evaluación: resúmenes, síntesis, glosarios, cuestionarios, reportes, informes, crucigramas, trípticos, collages, ensayos, presentaciones electrónicas, organizadores gráficos (Mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos, diagramas, tablas, cuadros comparativos), entregar trabajos bajo los lineamientos y parámetros que se establezcan en cada caso.
- Considerar además la participación en clase, exposición de trabajos, realización de ejercicios prácticos, lectura y análisis de textos, redacción de textos, participación en debates, foros, diálogos e informe de una investigación documental.

9.- TEMAS DE APRENDIZAJE

Tema 1: Sistemas Numéricos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Realiza la conversión entre sistemas numéricos posicionales para representar información.	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigar en diferentes fuentes el concepto de sistema numérico, historia de los sistemas numéricos, utilidad, tipos de

<p>Realiza las operaciones básicas de suma y resta para manipular la información.</p>	<p>sistemas numéricos, citar ejemplos de cada uno de ellos, diferencias, semejanzas y aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formar equipos en el salón de clase y discutir el material investigado para llegar a conclusiones para todo el grupo. ▪ Elaborar un reporte con el material investigado y analizado. ▪ Investigar el proceso de conversión de un número en decimal a binario. ▪ En equipos de trabajo, elaborar un procedimiento general para convertir un número decimal a su equivalente en otro sistema numérico posicional. ▪ Investigar el proceso de conversión de un número en binario a decimal. ▪ En una sesión plenaria, construir un procedimiento general para convertir un número en cualquier sistema numérico posicional al sistema decimal. ▪ Investigar los procedimientos para convertir del sistema binario a octal y hexadecimal, de octal a binario y hexadecimal, y de hexadecimal a binario y octal mediante el uso de tablas de equivalencia. ▪ En equipos de trabajo, obtener una tabla general de conversión entre los sistemas octal, binario y hexadecimal. ▪ Representar y convertir cantidades en los sistemas numéricos: decimal, binario, octal y hexadecimal. ▪ Investigar los algoritmos de suma y resta en sistema decimal. ▪ Analizar en grupo el proceso para ampliar los algoritmos de suma y resta en sistema decimal a los sistemas binario y hexadecimal. ▪ Realizar operaciones básicas de suma y resta en los sistemas: decimal, binario, octal y decimal. ▪ Realizar la resta de cantidades en binario usando para ello complemento a dos. ▪ Elaborar un mapa mental de la unidad de sistemas numéricos.
---	---

Tema 2: Conjuntos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Resuelve problemas que impliquen operaciones y propiedades de conjuntos, utilizando leyes y diagramas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigar, utilizando diversos medios, información relacionada con teoría de conjuntos: definición, desarrollo histórico, características y propiedades de los conjuntos, diagramas de Venn, conjuntos importantes, operaciones entre conjuntos, aplicación de los conjuntos, entre otras.▪ Elaborar un mapa conceptual donde se represente el producto de la investigación realizada.▪ Discutir en equipos el material investigado y llegar a conclusiones generales.▪ En equipos de trabajo, representar información para resolver problemas que involucren operaciones con conjuntos: unión, conjunción, complemento, diferencias, conjunto potencia. Aplicar la técnica de los diagramas de Venn, como una manera de ilustrar y comprender las operaciones entre conjuntos.▪ Representar las propiedades de los conjuntos por medio del diagrama correspondiente, analizar y discutir en plenaria los resultados obtenidos.

Tema 3: Lógica matemática

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Utiliza técnicas básicas de lógica e inducción matemática para resolver problemas computacionales.	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigar el concepto de argumento, proposición y proposición lógica.▪ Presentar ejemplos de proposiciones lógicas.▪ Elaborar, en equipos de trabajo, un esquema con los tipos de conexiones lógicas, su representación y tabla de verdad.▪ Representar enunciados usando para ello notación lógica.▪ Analizar en equipos de trabajo, ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad.▪ Construir la tabla de verdad de proposiciones lógicas compuestas

	<p>propuestas como ejercicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar cuando una proposición es una tautología, contradicción y contingencia. ▪ Obtener, por medio de tablas de verdad, proposiciones lógicamente equivalentes, tautologías, reglas de inferencia lógica, discutir los resultados en equipos de trabajo. ▪ Determinar cuando un argumento es válido o no usando para ello tablas de verdad y reglas de inferencia, proporcionar ejemplos de argumentos válidos y no válidos. ▪ Investigar que es la inferencia lógica, sus silogismos y equivalencias lógicas, discutir en plenaria la información localizada. ▪ Desarrollar ejercicios para la construcción de demostraciones formales utilizando silogismos. ▪ Demostrar que dos proposiciones son lógicamente equivalentes apoyándose en las equivalencias lógicas conocidas. ▪ Demostrar la validez de un teorema usando para ello la demostración formal por el método directo y el método por contradicción, apoyándose en tautologías, reglas de inferencia y equivalencias lógicas conocidas. ▪ Representar enunciados usando para ello la lógica de predicados, operadores lógicos y cuantificadores. Además de obtener el valor de verdad de dichos enunciados. ▪ Investigar el concepto de inducción matemática y el método de demostración por inducción. ▪ Analizar en equipos de trabajo el proceso de resolución de problemas por el método inductivo. ▪ Representar algoritmos de sumatorias como proposiciones que sean factibles de demostrar su validez usando inducción matemática. ▪ Investigar en equipos de trabajo el concepto, postulados y propiedades del álgebra booleana. ▪ Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y x-or).
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar software para representar expresiones booleanas por medio de compuertas lógicas.
--	---

Tema 4: Relaciones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analiza la aplicación de las relaciones en el diseño y resolución de problemas computacionales relacionados con estructura de datos, programación y graficación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar los conceptos de: producto cartesiano, relación y relación binaria, utilizando diferentes fuentes de información. ▪ Presentar ejemplos de relaciones utilizando conjuntos, matrices y diagramas de flechas. ▪ Investigar otros tipos de representación y discutirlos en equipos de trabajo. ▪ Identificar las diferentes operaciones que pueden realizarse entre relaciones: unión, intersección, complemento, inversa y composición, resolver ejercicios en equipos de trabajo. ▪ Construir individualmente un esquema que presente las propiedades de una relación con su definición formal y ejemplos. ▪ Hacer que una relación que no tenga la propiedad de equivalencia, adquiera esta propiedad aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva. ▪ Encontrar las clases de equivalencia y partición de una relación de equivalencia. ▪ Examinar la definición de una función en equipos de trabajo, resumir las diferencias con respecto al concepto de relación. ▪ Analizar los diferentes tipos de funciones: inyectiva, suprayectiva, biyectiva. Presentar ejemplos del ambiente cotidiano donde se muestre el comportamiento de estas funciones, representar gráficamente los resultados. ▪ Realizar una presentación electrónica, en equipo de trabajo, donde se explique la aplicación de las relaciones y las funciones en al menos una de las siguientes áreas de la computación: estructura de datos, programación o graficación, utilizar preferentemente animaciones.

Tema 5: Teoría de grafos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplica los conceptos básicos de grafos para resolver problemas afines al área computacional, relacionados con el recorrido, búsqueda y ordenamiento en grafos y árboles.	<ul style="list-style-type: none">▪ Investigar los elementos y características de los grafos en diferentes fuentes de información (vértice, arista, lazos, valencias, caminos)▪ Elaborar una presentación electrónica individual donde se identifiquen los conceptos básicos investigados.▪ Construir un esquema donde se muestren los diferentes tipos de grafos, sus características y ejemplos de cada uno de ellos.▪ Investigar cómo se representan los grafos utilizando matrices, identificar las razones por las cuales se utilizan cada una de las representaciones y cuál es la más adecuada para su manejo en la computadora.▪ Investigar los diferentes algoritmos para el cálculo del número de caminos en un grafo, así como el camino más corto; analizar sus características y determinar cuál es el más óptimo.▪ Investigar cuales son las estrategias y algoritmos de búsqueda existentes, analizar los resultados en equipos de trabajo y presentar por escrito un resumen▪ Realizar en los grafos búsqueda de información a lo ancho y en profundidad.▪ Elaborar una presentación electrónica en equipo de trabajo con los conceptos básicos de árboles y sus propiedades.▪ Identificar las diferencias entre un grafo y un árbol.▪ Analizar en equipos de trabajo la clasificación de los árboles, en particular los árboles binarios; presentar un resumen de resultados.▪ Investigar los procedimientos para realizar el recorrido de un árbol, así como el ordenamiento y la búsqueda de los elementos del mismo.▪ Elaborar ejercicios en equipo para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden.

	<ul style="list-style-type: none">▪ Estructurar la información en un árbol para llevar a cabo ordenamiento de información por medio de sus diferentes recorridos.▪ Resolver ejercicios de búsqueda a lo ancho y en profundidad, así como el ordenamiento de información utilizando árboles.
--	--

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes impresas (libros)

Básica

1. García V. (1997). *Matemáticas especiales para computación*. México: McGraw-Hill.
2. Grassmann, W. y Tremblay, J. (2007). *Logic And Discrete Mathematics: A Computer Science Perspective*. USA: Pearson Education.
3. Grimaldi, R. (2004). *Discrete and Combinatorial Mathematics*. (5^{ta} Ed.). USA: Pearson.
4. Jiménez M. (2008). *Matemáticas para la computación*. (1^{ra} Ed). México: Alfaomega.
5. Johnsonbaugh, R. (2009) *Discrete Mathematics*. (7^{ma} Ed). USA: Pearson.
6. Kolman, B., Busby, R. y Ross, S. (2009). *Discrete Mathematical Structures*. (6^{ta} Ed). USA: Pearson.
7. Rosen, K. (2007). *Discrete Mathematics and Its Applications*. (6^{ta} Ed). USA: McGraw-Hill Higher Education.
8. Ross, K. y Wright, Ch. (2003). *Discrete mathematics*. (5^{ta} Ed.). USA: Pearson Education.
9. Skreemar, D. (2005). *Fundamental Approach to Discrete Mathematics*". USA: Ed. New Age International Publisher.
10. Suppes, P. y Hill, S. (2008). *Primer Curso de Lógica Matemática*. (3^{ra} Ed). España: Ed. Reverté.

Fuentes electrónicas

- Bang-Jensen, J.; Gutin, G.. 15 de agosto de 2007. "*Digraphs: Theory, Algorithms and Applications*". Berlin. Springer-Verlag. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.cs.rhul.ac.uk/books/dbook/main.pdf> [con acceso el 30-Junio-2012]
- Shirinivas, S.G. 2010. "*Applications of graph theory in Computer science an overview*". International Journal of Engineering Science and Technology Vol. 2 (9), 2010, 4610-4621. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.ijest.info/docs/IJEST10-02-09-124.pdf> [con acceso el 30-Junio-2012]
- Barceló, A. 2007. *¿Qué tan matemática es la lógica matemática?* Instituto de Investigación Filosóficas. Universidad Nacional Autónoma de México. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://dianoia.filosoficas.unam.mx/info/2003/d51-Barcelo.pdf> [con acceso el 30-Junio-2012]
- Universidad Autónoma de México. 2006. *Matemáticas IV (Matemáticas Discretas)*. México. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: http://fcaenlinea.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/6/mate_4.pdf [con acceso el 30-Junio-2012]
- <http://www.allaboutcircuits.com/> Fecha desconocida. All About Circuits. USA [Web en línea]. [con acceso el 30-Junio-2012]

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Buscar en Internet software que permita llevar a cabo ejercicios de conversión, operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en diferentes sistemas numéricos, utilizarlo para resolver problemas planteados en clase.
- Utilizando herramientas computacionales disponibles para el estudiante, representar el comportamiento de las operaciones con conjuntos mediante diagramas de Venn.
- Utilizando un simulador, verificar el comportamiento de una expresión proposicional (MatLab).
- Utilización de diagramas de Venn para la determinación de razonamiento.
- Representar compuertas lógicas utilizando software.
- Utilizando software disponible para el estudiante, determinar las propiedades de una relación, aplicar cerraduras para lograr que una relación sea de equivalencia.
- Representar un grafo utilizando una hoja electrónica de cálculo, y obtener el número de caminos de longitud n , mediante el cálculo correspondiente.
- Mediante software disponible para el estudiante, determinar características, propiedades y recorridos importantes en un grafo.
- Desarrollar el algoritmo del camino más corto.
- Crear un árbol binario a partir de una lista de números aleatorios y llevar a cabo búsquedas y ordenamiento de dichos datos.
- Usar software disponible para el estudiante, con el cual se simule el recorrido, búsqueda de información.