

**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Ciencias de la Computación

**ÁREA:** Ciencias de la Computación

**ASIGNATURA:** Estructuras Discretas

**CÓDIGO:** CCOM-011

**CRÉDITOS:** 5

**FECHA:** 28 de Junio de 2012



**1. DATOS GENERALES**

|   |   |
|---|---|
| <b>Nivel Educativo:</b>   | <u>Licenciatura</u>   |
| <b>Nombre del Plan de Estudios:</b>                             | <u>Licenciatura en Ciencias de la Computación</u>   |
| <b>Modalidad Académica:</b>                                     | <u>Presencial</u>   |
| <b>Nombre de la Asignatura:</b>                                 | <u>Estructuras Discretas</u>  |
| <b>Ubicación:</b>   | <u>Nivel básico</u>   |
| <b>Correlación:</b>   |   |
| <b>Asignaturas Precedentes:</b>                                 | <u>Álgebra Superior</u>   |
| <b>Asignaturas Consecuentes:</b>                                | <u>Lógica Matemática, Lenguajes Formales y Autómatas</u>  |
| <b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b> | <u>Conocimientos de: métodos de demostración, matrices, funciones, polinomios, conjuntos, lógica proposicional.</u><br><u>Habilidades para: analizar y demostrar teoremas.</u><br><u>Actitudes y valores de: responsabilidad, participación, compromiso, honestidad, voluntad, solidaridad, respeto, puntualidad.</u> |

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE**

| Concepto  | Horas por periodo |          | Total de horas por periodo | Número de créditos |
|---|-------------------|----------|----------------------------|--------------------|
|   | Teoría            | Práctica |                            |                    |
| Horas teoría y práctica<br>(16 horas = 1 crédito) | 80                | 0        | 80                         | 5                  |
| <b>Total</b>                                      | 80                | 0        | 80                         | 5                  |



**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

|  |  |
|--|--|
| Autores:   | <i>Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, Meliza Contreras González, Mireya Tovar Vidal, César Bautista Ramos, José Raymundo Marcial Romero, Alfonso Garcés Báez, José de Jesús Lavelle Martínez.</i>   |
| Fecha de diseño:                                     | <i>Noviembre de 2009</i>   |
| Fecha de la última actualización:                    | <i>28 de Junio de 2012</i>   |
| Fecha de aprobación por parte de la academia de área | <i>12 de Julio de 2012</i>   |
| Fecha de aprobación por parte de CDESC-UA            | <i>07 de febrero de 2013</i>   |
| Fecha de revisión del Secretario Académico           | <i>18 de febrero de 2013</i>   |
| Revisores:   | <i>Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, Meliza Contreras González, Mireya Tovar Vidal, César Bautista Ramos, Carlos Guillen Gálvan, Darnes Vilaríño Ayala, Guillermo de Ita Luna, Fernando Zacarías Flores, José de Jesús Lavelle Martínez.</i>   |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización:           | <i>Se modificó el objetivo general y los objetivos particulares, se modificaron los contenidos temáticos de la unidad 1, se incluyeron las actividades de aprendizaje que se corresponden con los objetivos específicos, los ejes transversales y la contribución de la asignatura con respecto al perfil de egreso.</i> |

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Disciplina profesional:  | <i>Ciencias de la Computación o áreas afines.</i> |
| Nivel académico:         | <i>Maestría en Ciencias</i>                       |
| Experiencia docente:     | <i>Mínima de 2 años</i>                           |
| Experiencia profesional: | <i>Mínima de 1 año en temas relacionados</i>      |



## 5. OBJETIVOS:

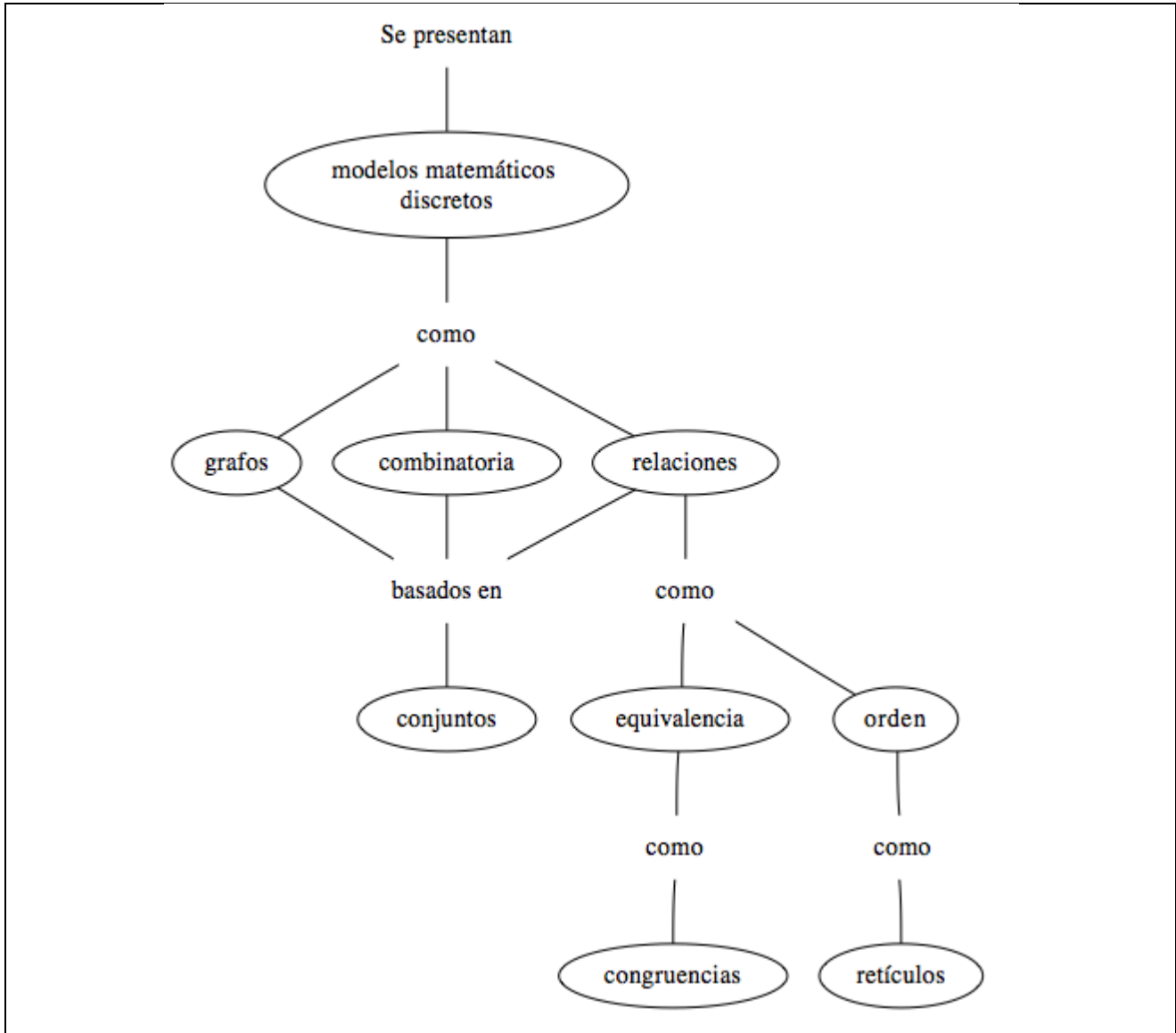
**5.1 General:** El estudiante conocerá y formalizará diversos objetos de las matemáticas discretas que son de amplia utilidad en computación, que le permitirán analizar y desarrollar soluciones a problemas discretos.

### 5.2 Específicos:

- Reseñar de manera breve, las reglas (axiomas) para la definición de conjuntos.
- Enunciar definiciones y mostrar las propiedades básicas de la teoría de conjuntos.
- Identificar el concepto de relación como un subconjunto del producto cartesiano.
- Distinguir las condiciones que definen a las relaciones de equivalencia.
- Distinguir las condiciones que definen a las relaciones de orden y a los retículos.
- Interpretar a las funciones como un caso particular de relación.
- Describir los conceptos básicos de la teoría de números.
- Reseñar los algoritmos más comunes (y antiguos) sobre los números enteros.
- Describir la aritmética modular como un ejemplo de relación de equivalencia.
- Ejemplificar, de manera breve, el uso de la teoría de números en computación.
- Identificar las condiciones en las que para contar, debe multiplicarse.
- Identificar las condiciones en las que para contar, debe sumarse.
- Explicar e identificar el principio más común que implica repeticiones de objetos.
- Identificar y reseñar las condiciones de las permutaciones.
- Identificar y reseñar las condiciones de las combinaciones.
- Identificar y reseñar las condiciones de los modelos anteriores pero ahora donde se permiten repeticiones.
- Describir lo qué es un grafo y enumerar los tipos más comunes de éstos.
- Explicar las propiedades combinatorias de los grafos.
- Relacionar el concepto de grafo con el de matriz.
- Reseñar las familias de grafos.
- Describir las condiciones sobre cuando, salvo la representación gráfica, dos grafos son iguales.
- Ejemplificar el uso de grafos en problemas de caminos.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



**7. CONTENIDO**

| Unidad               | Objetivo Específico  | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje  | Bibliografía   |  |
|----------------------|--|--|--|--|
|                      |  |  | Básica   | Complementaria   |
| 1 Conjuntos y Clases | Reseñar de manera breve, las reglas (axiomas) para la definición de conjuntos.     | 1.1 Axiomas de la teoría de conjuntos/Describe la teoría de conjuntos.   | 1 Rosen, K. H. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> (5a ed.) Madrid, España. McGraw Hill. 2004. | R. <i>Discrete Mathematics</i> (7th ed.) Nueva Jersey, Estados Unidos. Prentice Hall. 2008.<br><br>2. Grimaldi, R. P. <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (4th ed.) Reading, MassA, Estados Unidos. Addison-Wesley. 2003. |
|                      | Enunciar definiciones y mostrar las propiedades básicas de la teoría de conjuntos. | 1.2 Propiedades de la teoría de conjuntos: conjunto potencia, producto cartesiano, álgebra de conjuntos./ Enuncia definiciones y muestra teoremas de la teoría de conjuntos. |  |  |

| Unidad                    | Objetivo Específico   | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje  | Bibliografía   |  |
|---------------------------|---|--|--|--|
|                           |   |  | Básica   | Complementaria   |
| 2. Funciones y Relaciones | Identificar el concepto de relación como un subconjunto del producto cartesiano.    | 2.1 El producto cartesiano y las relaciones/ Enuncia definiciones, demuestra teoremas y presenta ejemplos de relaciones.           | 1 Rosen, K. H. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> (5a ed.) Madrid, España. McGraw Hill. 2004. | R. <i>Discrete Mathematics</i> (7th ed.) Nueva Jersey, Estados Unidos. Prentice Hall. 2008.<br><br>2. Grimaldi, R. P. <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (4th ed.) Reading, MassA, Estados Unidos. Addison-Wesley. 2003. |
|                           | Distinguir las condiciones que definen a las relaciones de equivalencia.            | 2.2 Relaciones de equivalencia. Particiones/Diferencia las propiedades que definen una relación de equivalencia y las particiones. |  |  |
|                           | Distinguir las condiciones que definen a las relaciones de orden y a los retículos. | 2.3 Relaciones de orden. Retículos/Diferencia las propiedades que definen una relación de orden y los retículos.                   |  |  |
|                           | Interpretar a   | 2.4 Funciones como   |  |  |

| Unidad | Objetivo Específico                                | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje   | Bibliografía |                |
|--------|--|---|--------------|----------------|
|        |  |   | Básica       | Complementaria |
|        | las funciones como un caso particular de relación. | relaciones/Explica la definición de función en términos de relación. Diferencia los tipos de función. |              |                |

| Unidad               | Objetivo Específico   | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje  | Bibliografía   |   |
|----------------------|---|--|--|---|
|                      |   |  | Básica   | Complementaria  |
| 3. Teoría de Números | Describir los conceptos básicos de la teoría de números.                      | 3.1 Divisibilidad, números primos y teorema fundamental de la aritmética/Explica el proceso de divisibilidad, números primos por medio de una solución algorítmica.  | 1 Rosen, K. H. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> (5a ed.) Madrid, España. McGraw Hill. 2004. | 1. Johnsonbaugh, R. <i>Discrete Mathematics</i> (7th ed.) Nueva Jersey, Estados Unidos: Prentice Hall. 2008.<br><br>2. Grimaldi, R. P. <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (4th ed.) Reading, MassA, Estados Unidos. Addison-Wesley. 2003. |
|                      | Reseñar los algoritmos más comunes (y antiguos) sobre los números enteros.    | 3.2 Algoritmo de la división, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de Euclides/Distingue los algoritmos más antiguos conocidos por la humanidad.  |  |   |
|                      | Describir la aritmética modular como un ejemplo de relación de equivalencia.  | 3.3 Congruencias/Explica el término de relación de congruencia.  |  |   |
|                      | Ejemplificar, de manera breve, el uso de la teoría de números en computación. | 3.4 Aplicaciones: criptografía (Diffie-Hellman, RSA), generación de números pseudo-aleatorios/Revisa la utilidad de la teoría de números en la solución de problemas mediante TIC's, libros y/o artículos. |  |   |



| Unidad          | Objetivo Específico  | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje  | Bibliografía   |   |
|-----------------|--|--|--|---|
|                 |  |  | Básica   | Complementaria  |
| 4. Combinatoria | Identificar las condiciones en las que para contar, debe multiplicarse.                                    | 4.1 Regla del producto/Determina las condiciones en problemas de conteo en los que la solución requiera el principio de multiplicación.                | 1 Rosen, K. H. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> (5a ed.) Madrid, España. McGraw Hill. 2004. | 1. Johnsonbaugh, R. <i>Discrete Mathematics</i> (7th ed.) Nueva Jersey, Estados Unidos. Prentice Hall. 2008.<br><br>2. Grimaldi, R. P. <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (4th ed.) Reading, MassA, Estados Unidos. Addison-Wesley. 2003. |
|                 | Identificar las condiciones en las que para contar, debe sumarse.  | 4.2 Regla de la suma/Determina las condiciones en problemas de conteo en los que la solución requiera el principio de suma.                            |  |   |
|                 | Explicar e identificar el principio más común que implica repeticiones de objetos.                         | 4.3 Principio del palomar/Detecta las condiciones y consecuencias de las repeticiones de objetos.  |  |   |
|                 | Identificar y reseñar las condiciones de las permutaciones.  | 4.4 Permutaciones/Detecta las condiciones que definen a las permutaciones.   |  |   |
|                 | Identificar y reseñar las condiciones de las combinaciones.  | 4.5 Combinaciones / Detecta y diferencia las condiciones que definen a las combinaciones.  |  |   |
|                 | Identificar y reseñar las condiciones de los modelos anteriores pero ahora donde se permiten repeticiones. | 4.6 Permutaciones y combinaciones con repetición/Identifica y compara las condiciones que definen a las permutaciones y combinaciones con repeticiones |  |   |





| Unidad    | Objetivo Específico  | Contenido Temático/Actividades de aprendizaje   | Bibliografía   |  |
|-----------|--|---|--|--|
|           |  |   | Básica   | Complementaria   |
| 5. Grafos | Describir lo qué es un grafo y enumerar los tipos más comunes de éstos.                          | 5.1. Tipos de grafos: dirigidos, no dirigidos, multigrafos, etc./Describe y diferencia cada tipo de grafo y relaciónalos con la teoría de relaciones. | 1 Rosen, K. H. <i>Matemática Discreta y sus Aplicaciones</i> (5a ed.) Madrid, España. McGraw Hill. 2004. | R. <i>Discrete Mathematics</i> (7th ed.) Nueva Jersey, Estados Unidos. Prentice Hall. 2008.<br><br>2. Grimaldi, R. P. <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (4th ed.) Reading, MassA, Estados Unidos. Addison-Wesley. 2003. |
|           | Explicar las propiedades combinatorias de los grafos.  | 5.2. Teorema de apretones de manos/Describe las propiedades combinatorias de la teoría de grafos.   |  |  |
|           | Relacionar el concepto de grafo con el de matriz.  | 5.3 Matrices y grafos: matriz de adyacencia e incidencia/Analiza la relación entre matrices y grafos.   |  |  |
|           | Reseñar las familias de grafos.  | 5.4 Familias de grafos: ciclos, ruedas, etc./Explica y diferencia los tipos grafos.   |  |  |
|           | Describir las condiciones sobre cuando, salvo la representación gráfica, dos grafos son iguales. | 5.5. Isomorfismos de grafos/Revisa las condiciones que hacen a dos grafos iguales.  |  |  |
|           | Ejemplificar el uso de grafos en problemas de caminos.   | 5.6. Caminos eulerianos y hamiltonianos/Da ejemplos de caminos y compara las diferencias entre los caminos eulerianos y hamiltonianos.                |  |  |



**8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

| Asignatura            | Perfil de egreso  |   |  |
|-----------------------|---|---|--|
|                       | Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes y valores  |
| Estructuras Discretas | En los fundamentos matemáticos de la ciencias de la computación. De los conceptos principales y las teorías relacionadas con la ciencia de la computación. Necesarios para incorporarse a empresas o institutos de investigación, los cuales demanden el análisis y diseño de nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación. Para continuar con estudios de posgrado | Para analizar y generar modelos matemáticos que impliquen soluciones a problemas computacionales. Para desarrollar y aplicar metodologías para el análisis, diseño e Implementación de sistemas de cómputo. Para comunicar sus ideas y transferir conocimiento. | Mostrará una actitud positiva y favorable a los cambios científico–tecnológicos. Mantendrá una actitud favorable para la actualización permanente en la disciplina. Estará preparado para incorporarse en el marco de la globalización. Estará preparado para trabajar en equipo, emprender, liderar proyectos e incidir en la transformación sustentable de la realidad. Será un profesional responsable, solidario, crítico, ético y comprometido con la sociedad y con el medio ambiente. |

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

| Eje (s) transversales  | Contribución con la asignatura   |
|--|--|
| Formación Humana y Social  | Impulsando el trabajo colaborativo, el respeto a los diversos puntos de vista y al medio ambiente.                   |
| Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación | Usando las TIC's para el desarrollo de tareas, problemas y programas. Escribiendo reportes técnicos de calidad.      |
| Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo   | Reflexionando, analizando y desarrollando soluciones a aplicaciones cotidianas.                                      |
| Lengua Extranjera  | Utilizando libros y/o artículos en una lengua extranjera para el desarrollo de temas de investigación y/o problemas. |
| Educación para la Investigación  | Buscando, proponiendo, corroborando y sistematizando constantemente en el curso.                                     |

### 10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA

| Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza  | Recursos didácticos                                  |
|--|--|
| <p>Estrategias de aprendizaje: lee, analiza, demuestra, reflexiona, compara, verifica.</p> <p>Estrategias de enseñanza: ejemplifica, demuestra, relaciona, motiva, modera, cuestiona, corrige.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: salón de clases, biblioteca.</p> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje: analiza, describe, resuelve, ejemplifica, revisa, explica, detecta, diferencia, presenta.</p> | <p>Proyectores, TICs, plumón, pizarrón y libros.</p> |

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios                                       | Porcentaje |
|---|------------|
| ▪ Exámenes                                      | 40%        |
| ▪ Participación en clase                        | 10%        |
| ▪ Tareas  | 20%        |
| ▪ Exposiciones                                  | 10%        |
| ▪ Trabajos de investigación y/o de intervención | 10%        |
| ▪ Prácticas de laboratorio                      | 10%        |
| Total   | 100%       |

### 12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

|   |
|---|
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP                          |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones  |
| La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6                  |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE |

### 13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESC- UA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

