



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

**ÁREA:** *Ciencias de la Computación*

**ASIGNATURA:** *Estructuras Discretas*

**CÓDIGO:** *CCOS-009*

**CRÉDITOS:** *6*

**FECHA:** *25 de abril de 2016*





## 1. DATOS GENERALES

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nivel Educativo:</b>             | <i>Licenciatura</i>                                      |
| <b>Nombre del Plan de Estudios:</b> | <i>Licenciatura en Ciencias de la Computación</i>        |
| <b>Modalidad Académica:</b>         | <i>Presencial</i>  |
| <b>Nombre de la Asignatura:</b>     | <i>Estructuras Discretas</i>                             |
| <b>Ubicación:</b>                   | <i>Nivel básico</i>                                      |
| <b>Correlación:</b>                 |  |
| <b>Asignaturas Precedentes:</b>     | <i>Álgebra Superior</i>                                  |
| <b>Asignaturas Consecuentes:</b>    | <i>Lógica Matemática, Lenguajes Formales y Autómatas</i> |

## 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

| Concepto  | Horas por semana |          | Total de horas por periodo | Total de créditos por periodo |
|---|------------------|----------|----------------------------|-------------------------------|
|   | Teoría           | Práctica |                            |                               |
| <b>Horas teoría y práctica<br/>(16 horas = 1 crédito)</b> | 5                | 0        | 90                         | 6                             |





**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

|  |   |
|--|---|
| Autores:   | 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 Lavalle Martínez.   |
| Fecha de diseño:   | Noviembre de 2009   |
| Fecha de la última actualización:  | 25 de abril de 2016   |
| Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro. | 25 de abril de 2016   |
| Revisores:   | Claudia Zepeda Cortés, Alba Maribel Sánchez Gálvez, Mireya Tovar Vidal, José Alfonso Garcés Báez, María Beatriz Bernabé Loranca, César Bautista Ramos,  |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización:                                 | Se adecuó el contenido del curso del formato de cuatrimestre al de semestre, añadiendo dos semanas más en el número total de horas por período. Se actualizó bibliografía en inglés. Se consideró el uso de tecnologías de la información como lo son el uso de software y páginas web. |

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

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

**5. PROPÓSITO:** *Comprender los objetos matemáticos discretos que son la base para analizar, formalizar y resolver problemas que se plantean en las ciencias de la computación.*

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

Modela y diseña soluciones computacionales con base en los fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de la Ciencia de la Computación para resolver diversas problemáticas sociales y laborales.

Justificación

En la materia se:





1. Usan modelos matemáticos discretos para resolver problemas computacionales.
2. Utilizan los conceptos y técnicas discretos para formalizar problemas de cómputo.
3. Aplican modelos discretos para optimizar soluciones a problemas de cómputo.

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

| Unidad de Aprendizaje     | Contenido Temático  | Referencias   |
|---------------------------|---|---|
| 1. Conjuntos y Clases     | <p>1.1 Axiomas de la teoría de conjuntos.</p> <p>1.2 Propiedades de la teoría de conjuntos: conjunto potencia, producto cartesiano, álgebra de conjuntos.</p> <p>(1 semana)</p>                         | <p>Rosen, K. H. (2012). <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> (7<sup>th</sup> ed.). Nueva York, E. U: McGraw Hill. ISBN: 978-0073383095.</p> <p>Johnsonbaugh, R. (2016). <i>Discrete Mathematics</i> (8th ed.). Nueva Jersey, E. U.: Prentice Hall. ISBN: 978-0321964687</p> <p>Grimaldi, R. P. (2014). <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (5th ed.) Reading, Mass, Estados Unidos: Addison- Wesley. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Epp, S. S (2012). <i>Matemática Discreta con Aplicaciones</i> (4a ed.) México: Cengage Learning. ISBN: 978-6074816211.</p> |
| 2. Funciones y Relaciones | <p>2.1 El producto cartesiano y relaciones.</p> <p>2.2 Relaciones de equivalencia. Particiones.</p> <p>2.3 Relaciones de orden. Retículos.</p> <p>2.4 Funciones como relaciones.</p> <p>(4 semanas)</p> | <p>Rosen, K. H. (2012). <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> (7<sup>th</sup> ed.). Nueva York, E. U: McGraw Hill. ISBN: 978-0073383095.</p> <p>Johnsonbaugh, R. (2015). <i>Discrete Mathematics</i> (8th ed.). Nueva Jersey, E. U.: Prentice Hall. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Grimaldi, R. P. (2004). <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An</i></p>   |





| Unidad de Aprendizaje       | Contenido Temático  | Referencias  |
|-----------------------------|---|--|
|                             |   | <p><i>Applied Introduction</i> (5th ed.)<br/>                     Reading, Mass, Estados Unidos:<br/>                     Addison- Wesley. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Epp, S. S (2012). <i>Matématica Discreta con Aplicaciones</i> (4a ed.)<br/>                     México: Cengage Learning. ISBN: 978-6074816211.</p> <p>Mathematics for Computer Science.<br/>                     MIT Open Web Courses.<br/>                     Recuperado el 24 de abril de 2016.<br/> <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-11-relations-partial-orders-and-scheduling/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-11-relations-partial-orders-and-scheduling/</a></p> |
| <p>3. Teoría de Números</p> | <p>3.1 Divisibilidad, números primos y teorema fundamental de la aritmética.<br/>                     3.2 Algoritmo de la división, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de Euclides.<br/>                     3.3 Congruencias.<br/>                     3.4 Aplicaciones: criptografía (Diffie- Hellman, RSA), generación de números pseudo-aleatorios.</p> <p>(4 semanas)</p> | <p>Rosen, K. H. (2012). <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> (7<sup>th</sup> ed.). NuevaYork, E. U: McGraw Hill. ISBN: 978-0073383095.</p> <p>Johnsonbaugh, R. (2015). <i>Discrete Mathematics</i> (8th ed.). Nueva Jersey, E. U.: Prentice Hall. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Grimaldi, R. P. (2004). <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (5th ed.)<br/>                     Reading, Mass, Estados Unidos:<br/>                     Addison- Wesley. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Epp, S. S (2012). <i>Matématica Discreta con Aplicaciones</i> (4a ed.)<br/>                     México: Cengage Learning. ISBN: 978-6074816211.</p>   |





| Unidad de Aprendizaje | Contenido Temático  | Referencias  |
|-----------------------|---|--|
|                       |   | <p>Mathematics for Computer Science. MIT Open Web Courses. Recuperado el 24 de abril de 2016. <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-4-number-theory-i/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-4-number-theory-i/</a></p> <p>Maxima, a Computer Algebra System. Versión 5.34.1 2014.</p>   |
| 4. Combinatoria       | <p>4.1 Regla del producto.<br/>           4.2 Regla de la suma.<br/>           4.3 Principio del palomar.<br/>           4.4 Permutaciones.<br/>           4.5 Combinaciones.<br/>           4.6 Permutaciones y combinaciones con repetición.</p> <p>(5 semanas)</p> | <p>Rosen, K. H. (2012). <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> (7<sup>th</sup> ed.). Nueva York, E. U: McGraw Hill. ISBN: 978-0073383095.</p> <p>Johnsonbaugh, R. (2015). <i>Discrete Mathematics</i> (8th ed.). Nueva Jersey, E. U.: Prentice Hall. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Grimaldi, R. P. (2004). <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (5th ed.) Reading, Mass, Estados Unidos: Addison- Wesley. ISBN: 978-1292022796.</p> <p>Epp, S. S (2012). <i>Matemática Discreta con Aplicaciones</i> (4a ed.) México: Cengage Learning. ISBN: 978-6074816211.</p> <p>Mathematics for Computer Science. MIT Open Web Courses. Recuperado el 24 de abril de 2016. <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-16-counting-rules-i/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-16-counting-rules-i/</a></p> |





| Unidad de Aprendizaje | Contenido Temático  | Referencias   |
|-----------------------|---|---|
| 5. Grafos             | 5.1. Tipos de grafos: dirigidos, no dirigidos, multigrafos, etc.<br>5.2. Teorema de apretones de manos.<br>5.3 Matrices y grafos: matriz de adyacencia e incidencia.<br>5.4 Familias de grafos: ciclos, ruedas, etc.<br>5.5. Isomorfismos de grafos.<br>5.6. Caminos eulerianos y hamiltonianos.<br><br>(4 semanas) | Rosen, K. H. (2012). <i>Discrete Mathematics and Its Applications</i> (7 <sup>th</sup> ed.). Nueva York, E. U: McGraw Hill. ISBN: 978-0073383095.<br><br>Johnsonbaugh, R. (2015). <i>Discrete Mathematics</i> (8th ed.). Nueva Jersey, E. U.: Prentice Hall. ISBN: 978-1292022796.<br><br>Grimaldi, R. P. (2004). <i>Discrete and Combinatorial Mathematics: An Applied Introduction</i> (5th ed.) Reading, Mass, Estados Unidos: Addison- Wesley. ISBN: 978-1292022796.<br><br>Epp, S. S (2012). <i>Matématica Discreta con Aplicaciones</i> (4a ed.) México: Cengage Learning. ISBN: 978-6074816211.<br><br>Mathematics for Computer Science. MIT Open Web Courses. Recuperado el 24 de abril de 2016. <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-6-graph-theory-and-coloring/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/lecture-6-graph-theory-and-coloring/</a><br><br>Maxima, a Computer Algebra System. Versión 5.34.1 2014. |

## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS







| Estrategias y técnicas didácticas   | Recursos didácticos   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lluvia o tormenta de ideas</i></li> <li>• <i>Método de casos</i></li> <li>• <i>Solución de problemas</i></li> <li>• <i>Aprendizaje basado en problemas</i></li> <li>• <i>Aprendizaje basado en proyectos</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Impresos (textos): libros.</i></li> <li>• <i>Materiales audiovisuales:</i></li> <li>• <i>Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías.</i></li> <li>• <i>Materiales audiovisuales (vídeo): vídeos.</i></li> <li>• <i>Programas informáticos (CD u on-line) educativos: presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</i></li> <li>• <i>Páginas Web y cursos on-line</i></li> </ul> |

## 9. EJES TRANSVERSALES

| 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. |
| Innovación y Talento Universitario   | Fomentando la creatividad a la solución de problemas de forma novedosa y elegante.                                   |
| Educación para la Investigación  | Buscando, proponiendo, corroborando y sistematizando constantemente en el curso.                                     |

## 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios                       | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|
| ▪ <u>Exámenes</u>               | 40         |
| ▪ <u>Participación en clase</u> | 10         |
| ▪ <u>Tareas</u>                 | 20         |







|  |       |      |
|--|-------|------|
| ▪ <u>Exposiciones</u>                                  |       | 15   |
| ▪ <u>Trabajos de investigación y/o de intervención</u> |       | 15   |
|  |       |      |
|  | Total | 100% |
|  |       | 100  |

### 11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

|   |
|---|
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP  |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario |
| Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario  |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE   |

#### Notas:

- La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

