Nombre de la materia:	Matemáticas Discretas
Clave:	CI7000-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Lógica (IA7000-T)

Objetivo general: Que el estudiante comprenda conceptos como el análisis combinatorio, el razonamiento matemático y algorítmico y que conozca las estructuras discretas y modelos que le permitan resolver problemas prácticos de Ingeniería en computación con ejemplos prácticos.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Avanzado)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Avanzado)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**

Programa sintético

1. Conjuntos ..... 4 hrs.
2. Funciones ..... 4 hrs.
3. Inducción matemática ..... 6 hrs.
4. Examen 1 ..... 2 hrs.
5. Técnicas de Conteo ..... 10 hrs.
6. Relaciones ..... 8 hrs.
7. Proyecto: Programa que determine si una relación es transitiva ..... 1 hrs.
8. Examen 2 ..... 2 hrs.
9. Estructuras algebraicas ..... 10 hrs.
10. Grafos ..... 10 hrs.
11. Proyecto: Programa que determine la ruta óptima de cualquier vértice a cualquier vértice mediante al algoritmo de Warshall. ..... 1 hrs.
12. Arboles ..... 6 hrs.
13. Proyecto: Programa que comprima un archivo mediante códigos de Huffman ..... 1 hrs.
14. Examen 3 ..... 2 hrs.

Total: 67 hrs.

Programa desarrollado

1. Conjuntos ..... 4 hrs.

1.1 Definiciones, igualdad, subconjuntos, cardinalidad, conjunto potencia, producto cartesiano. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, complemento, identidades entre conjuntos, uniones e intersecciones generalizadas, representación de conjuntos en una computadora.

2. Funciones ..... 4 hrs.

2.1 Definiciones, funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas, funciones inversas, composición de funciones, gráficas de una función y ejemplos de funciones.

3. Inducción matemática ..... 6 hrs.

3.1 Introducción, Primer principio de inducción. Segundo principio de Inducción. Ejemplos.

4. Examen 1 ..... 2 hrs.

5. Técnicas de Conteo ..... 10 hrs.

5.1 Regla del producto, Permutaciones, Combinaciones. Principio Inclusión-exclusión. Regla de la diferencia, Conteo de particiones ordenadas. Repartiendo objetos en cajas. El principio de las casillas, Conjuntos numerables.

6. Relaciones ..... 8 hrs.

6.1 Relaciones y sus propiedades. Relaciones n-arias y sus aplicaciones. Representación de relaciones. Cierre de relaciones. Relaciones de Orden y relaciones de equivalencia.

7. Proyecto: Programa que determine si una relación es transitiva ..... 1 hrs.

8. Examen 2 ..... 2 hrs.

9. Estructuras algebraicas ..... 10 hrs.

9.1 Introducción, operaciones internas, homomorfismos, isomorfismos. Grupos, anillos y cuerpos. Tipos de datos abstractos como álgebras.

10. Grafos ..... 10 hrs.

10.1 Introducción, terminología, representación de grafos. Conexión, Circuitos Eulerianos, Circuitos Hamiltonianos, caminos de longitud mínima, Algoritmo de Dijkstra, coloreado de grafos. Isomorfismos. Proyecto: Programa que determine la ruta óptima de cualquier vértice a cualquier vértice mediante al algoritmo de Warshall.

11. Proyecto: Programa que determine la ruta óptima de cualquier vértice a cualquier vértice mediante al algoritmo de Warshall. ..... 1 hrs.

12. Arboles ..... 6 hrs.

12.1 Introducción. Aplicaciones de los árboles. Recorridos de árboles. Árboles generadores. Árbol generador mínimo.

13. Proyecto: Programa que comprima un archivo mediante códigos de Huffman ..... 1 hrs.

14. Examen 3 ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

- Kenneth H. Rosen. Discrete Mathematics and its Applications. Mc Graw Hill, 7a. Edición. 2012.

Bibliografía complementaria:

- Kenneth A. Ross y Charles R.B. Wright. Matemáticas Discretas. Prentice Hall. 5th Edition, 2002.
- James L. Hein. Discrete Structures, Logic, and Computability. Jones and Bartlett Publishers, Inc. 2nd Edition. 2001.
- Alfred V. Aho. y Jeffrey D. Ullman. Foundations of Computer Science, C Edition. W.H. Freeman, 1995.

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)

Metodologías de evaluación:

- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

Revisores:

Programa propuesto por el Dr. José Antonio Camarena Ibarrola y el Dr. Leonardo Romero Muñoz.

Notas: *Los proyectos quedaron con una hora, por requerimientos del sistema que no permite poner cero horas. Esto incrementa el número de horas de 64 a 67.*