

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE CURSO



1. Nombre del Curso: Matemáticas Discretas

2. Clave: ACPRE-117

3.	H.T.S.	H.P.S.	T.H.S.	Créditos
	3	2	5	8

4. Cursos Previos Recomendados: Ninguno

5. Cursos inmediatos posteriores con que se vincula: Informática I, Diseño de Algoritmos

6. Total de Horas de Curso: 64

7. Descripción mínima:

En este curso el estudiante identificará las estructuras básicas de las matemáticas discretas y las aplicará en el manejo y tratamiento de la información, con el propósito de consolidar su madurez matemática y habilidad para manejar la abstracción. Se incluyen temas como conjuntos, combinatorios, lógicos e inducción matemática y teoría de grafos.

8. Justificación o vínculos de la asignatura con los objetivos generales de la carrera:

Actualmente la computación es fundamental en todas las actividades que se llevan a cabo diariamente en la administración, educación, medicina, ingeniería e investigación. Las matemáticas, incluidas las discretas, proporcionan el soporte necesario para aprovechar y desarrollar todas estas herramientas computacionales.

9. Objetivo General:

Facilitar la adquisición de conocimientos matemáticos básicos necesarios para entender el principio matemático usado en la creación de herramientas computacionales y promover una visión de los aspectos que se toman en cuenta para el desarrollo y manejo de estructuras de datos, circuitos electrónicos y lenguajes de programación.

Objetivos particulares:

- Proporcionar las bases teóricas de las matemáticas discretas útiles para la computación y las herramientas computacionales.
- Vincular los conocimientos matemáticos con la computación.
- Manejo de las estructuras de datos básicas.

10. Contenido de la Asignatura:

Horas por Unidad: 12

Unidad 1 Conjuntos

Objetivo: Proporcionar las bases de teoría de conjuntos para una mejor comprensión de lógica matemática, álgebra booleana, relaciones y gráficos.

Subtemas:

- 1.1. Características de los conjuntos
 - 1.1.1. Conjunto universo, vacío
 - 1.1.2. Números naturales, enteros, racionales, reales e imaginarios
 - 1.1.3. Subconjuntos
 - 1.1.4. Conjunto potencia
- 1.2. Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complemento, diferencia y diferencia simétrica)
- 1.3. Propiedades de los conjuntos
- 1.4. Aplicaciones de conjuntos

Horas por Unidad: 16

Unidad 2 Lógica matemática

Objetivo: Entender el concepto de proposición, su evaluación y métodos de demostración.

Subtemas:

- 2.1. Lógica proposicional
 - 2.1.1. Concepto de proposición
 - 2.1.2. Proposiciones compuestas (Disyunción, Conjunción, Negación, Condicional, Bicondicional)
 - 2.1.3. Tablas de verdad
 - 2.1.4. Tautologías, contradicción y contingencia
 - 2.1.5. Equivalencias Lógicas
 - 2.1.6. Reglas de inferencia
 - 2.1.7. Argumentos válidos y no válidos
 - 2.1.8. Demostración formal (Directa, Por contradicción)
- 2.2. Lógica de predicados
 - 2.2.1. Cuantificadores
 - 2.2.2. Representación y evaluación de predicados
- 2.3. Álgebra declarativa
- 2.4. Inducción matemática
- 2.5. Aplicación de la lógica matemática

Horas por Unidad: 12

Unidad 3 Álgebra booleana

Objetivo: Representar expresiones booleanas por diversos medios y su simplificación.

Requisitos

Subtemas:

- 3.1. Teoremas y postulados
- 3.2. Optimización de expresiones booleanas
- 3.3. Aplicación del álgebra booleana (Compuertas lógicas)
 - 3.3.1. Mini y maxi términos
 - 3.3.2. Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos



Horas por Unidad: 16

Unidad 4 Relaciones

Objetivo: Comprender el concepto de relación, sus operaciones y su aplicación.

Requisitos

Subtemas:

- 4.1. Conceptos básicos
 - 4.1.1. Producto cartesiano
 - 4.1.2. Relación binaria
 - 4.1.3. Representación de relaciones (matrices, conjuntos, grafos, diagrama de flechas)
- 4.2. Propiedades de las relaciones (Reflexiva, Irreflexiva, Simétrica, Asimétrica, Antisimétrica, Transitiva)
- 4.3. Relaciones de equivalencia (Cerraduras, Clases de equivalencia, Particiones)
- 4.4. Funciones (Inyectiva, Suprayectiva, Biyectiva)
- 4.5. Aplicaciones de las relaciones y las funciones

Horas por Unidad: 24

Unidad 5 Teoría de Grafos

Objetivo: Aprender la simbología y nomenclatura de los grados, árboles y redes, así como sus propiedades y aplicaciones.

Requisitos

Subtemas:

- 5.1. Elementos y características de los grafos
 - 5.1.1. Componentes de un grafo (vértices, aristas, lazos, valencia)
 - 5.1.2. Tipos de grafos (Simples, completos, bipartidos, planos, conexos, ponderados)
- 5.2. Representación de los grafos
 - 5.2.1. Matemática
 - 5.2.2. Computacional
- 5.3. Algoritmos de recorrido y búsqueda
 - 5.3.1. El camino más corto
 - 5.3.2. A lo ancho
 - 5.3.3. En profundidad
- 5.4. Árboles.
 - 5.4.1. Componentes (raíz, hoja, padre, hijo, descendientes, ancestros)
 - 5.4.2. Propiedades
 - 5.4.3. Clasificación (altura, número de nodos)
 - 5.4.4. Árboles con peso
 - 5.4.5. Recorrido de un árbol: Preorden, Inorden, Postorden
- 5.5. Redes (teorema de flujo máximo, teorema de flujo mínimo, pareos y redes de Petri)
- 5.6. Aplicaciones de grafos y árboles



11. Habilidades a Desarrollar:

- Manejo de equipo de cómputo
- Resolución de problemas
- Comunicación

12. Actitudes a fomentar:

- Superación
- Ética
- Responsabilidad

13. Bibliografía

Clave	Título	Básica	Complementaria
BIB01	Johnsonbaugh, R., <i>Matemáticas discretas</i> , Pearson Educación, 6ª ed., 2005.	X	
BIB02	Jiménez, J.A. Murillo, <i>Matemáticas para la computación</i> , Alfaomega, 2008.	X	
BIB03	Caballero, R. Roldán, et. al., <i>Matemática discreta para informáticos</i> , Pearson Educación, 2007		X

14. Evaluación del curso

Actividad	Porcentaje
Exámenes	40%
Tareas y ejercicios	30%
Proyecto final	30%
Total	100%

15. Estatus:

Programa de Nueva Creación

X

Programa Modificado

En este caso, especificar la fecha de la última actualización:

16. Programa elaborado o modificado por:

Dr. Jaime Silverio Ortegón Aguilar, M.T.I Melissa Blanqueto Estrada, M.S.I. Laura Yésica Dávalos Castilla

17. Fecha de Elaboración /Modificación:

11/10/2010

18. Fecha de Revisión de Academia:

22/10/2010

19. Sello y Fecha de Registro en Consejo Divisional