

## Ciencias de la Computación

### Temario de curso

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Computación
Orientación	
Fecha de registro en el DSE	

Información del curso		
Nombre del curso		
Matemáticas Discretas		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III	Formación básica	
Cursos previos		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
5	40	
Elaborado por		
Ubaldo Ruiz López		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		

Objetivos generales
Estudiar los conceptos básicos de matemáticas discretas aplicables a las ciencias computacionales.

Contenido temático
<p><b>1. Lógica y técnicas de demostración (10 hrs)</b></p> <p>Introducción</p> <p>Lógica proposicional</p> <p>Lógica y modelos matemáticos</p> <p>Proposiciones y tablas de verdad</p> <p>Conectivos lógicos</p> <p>Proposición condicional, recíproca, contrarrecíproca, bicondicional.</p> <p>Tautologías y contradicciones</p> <p>Implicaciones lógicas más comunes</p> <p>Equivalencias lógicas más comunes</p> <p>Método de refutación</p> <p>Lógica de predicados</p> <p>Definiciones: predicados, universo del discurso, predicados y proposiciones</p> <p>Cuantificadores: universal y existencial, valores de verdad para cuantificadores, alcance de un cuantificador</p> <p>Cálculo de predicados: formalización de expresiones, negación de cuantificadores, leyes de Morgan generalizadas (demostraciones)</p> <p>Implicación y equivalencias lógicas con cuantificadores</p>

## Ciencias de la Computación

Proposiciones al alcance de cuantificadores (demostraciones)  
Asociatividad y distributividad (demostraciones)  
Razonamientos  
Razonamientos válidos, falacias.  
Reglas de inferencia  
Definición, teorema, corolario, lema y demostración.  
Razonamientos y cuantificadores  
Métodos de demostración  
Demostración directa  
Demostración por contrapositiva  
Demostración por contradicción  
Demostración por casos  
Estrategias de demostración para proposiciones bicondicionales  
Estrategias para cuantificadores  
Razonamiento por inducción  
Como escribir demostraciones

### 2. Conjuntos (2 hrs)

Conceptos básicos: conjunto universal, conjunto vacío, subconjuntos  
Diagramas de Venn, Algebra de conjuntos, dualidad  
Conjuntos potencia, particiones  
Funciones y relaciones (4 hrs)  
Conceptos básicos funciones: función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, cardinalidad  
Conceptos básicos relaciones: reflexiva, simétrica, transitiva, de equivalencia, de orden  
Representación de relaciones  
Tablas  
Grafos dirigidos  
Matrices  
Clausuras reflexiva, simétrica y transitiva de una relación  
Conjuntos parcialmente ordenados (maximal, minimal, Diagrama de Hasse, cotas superior e inferior)

### Aritmética modular (4 hrs)

Teorema de la división  
Divisibilidad, algoritmo de Euclides para MCD, factorización  
Relaciones de congruencia, potencias  
Enteros módulo  $n$ , división modular, sistemas de ecuaciones módulo entero  
Anillos: definición y ejemplos, propiedades, isomorfismo y homomorfismo  
Grupos: Definición y ejemplos, propiedades, subgrupos, isomorfismo y homomorfismo

### Conteo (4 hrs)

Introducción  
Principio de la suma, principio del producto, notación factorial, coeficientes binomiales, triángulo de Pascal. Principio de inclusión y exclusión  
Técnicas de conteo  
Variaciones: número de variaciones, variaciones con repetición  
Permutaciones: número de permutaciones, permutaciones con repetición



## Ciencias de la Computación

Combinaciones: número de combinaciones, propiedades, binomio de Newton, combinaciones con repetición

### 6. Series y sucesiones (16 hrs)

Conceptos preliminares

Sucesiones y sus límites

Sumas parciales

Series y su convergencia

Series de funciones y convergencia uniforme

### Crterios y mecanismos de evaluaci3n

Exámenes y tareas.

### Comentarios

Haga clic aqu3 para escribir texto.

### Referencias bibliogr3ficas

1. E. Bloch: Proof and fundamentals, Birkhauser.
2. R. Johnsonbaugh: Matem3ticas discretas, 6ª Edici3n, Prentice Hall.
3. Seymour Lipschutz, Marc Lipson. Matem3ticas discretas. Serie schaum. 3ra. Edici3n. McGraw Hill.
4. C3rdenas, Lluís, Raggi, Tom3s. Algebra superior. Editorial Trillas.
5. R. L. Graham, D.E. Knuth, and O. Patashnik: Concrete mathematics, Addison-Wesley.
6. B. Bollob3s: Graph Theory, Springer-Verlag.
7. Mathematical Methods for Physicists. Arfken GB & Weber HJ. Elsevier Academic Press.
8. C3lculo Infinitesimal. Spivack M. Revert3.
9. Calculus, Vol. 1: One-Variable Calculus with an Introduction to Linear Algebra. Apostol TM, Second Edition, Wiley.
10. Calculus, Vol. 2: Multi-Variable Calculus and Linear Algebra with Applications. Apostol TM, Second Edition, Wiley.

