



MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

Área: Tronco Común

Programa de Asignatura: Matemáticas Discretas

Código: MCOM 20100

Tipo: Obligatoria

Créditos: 9

Fecha: Noviembre 2012



1. DATOS GENERALES

Nombre del Programa Educativo:	Maestría en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Escolarizada
Nombre de la Asignatura:	Matemáticas Discretas
Ubicación:	Primer semestre (Obligatoria)

2. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Dr. José Luis Carballido Carranza Dr. Carlos Guillen Galván Dr. Pedro García Juárez Dr. César Bautista Ramos
Fecha de diseño:	Noviembre 2012
Fecha de la última actualización:	10 de Abril de 2019
Revisores:	Dr. José Luis Carballido Carranza Dr. César Bautista Ramos Dr. Pedro García Juárez Dra. Claudia Zepeda Cortés
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se añadió una unidad optativa consistente en el estudio de las semánticas de programación lógica y en teoría de la argumentación. Se actualizó parte de la bibliografía.



3. OBJETIVOS:

Educacional:

El estudiante seleccionará y aplicará los modelos matemáticos discretos de acuerdo al tipo de problema a resolver en su área de especialidad para interactuar con otros especialistas de diversas áreas de conocimiento, entender sus necesidades y proponer soluciones.

General:

El estudiante revisará y empleará diversos objetos de las matemáticas discretas que son de utilidad en la investigación y solución de problemas computacionales, asimismo el estudiante deberá tener la capacidad de resolver problemas relacionados con su línea de investigación mediante el análisis y el planteamiento de modelos discretos que faciliten el entendimiento y solución de problemas.

Específicos:

1. El estudiante identificará el concepto de relación, sus propiedades y operaciones. Podrá distinguir conjuntos dotados de un orden parcial, total o relación de equivalencia o una estructura de retículo.
2. El estudiante identificará la técnica de conteo que pueda ser empleada en la solución de un problema partiendo de la base de las reglas básicas de conteo y de sus consecuencias (permutaciones, combinaciones, principio de inclusión, exclusión, entre otras).
3. El estudiante aplicará las funciones generatrices para resolver problemas de conteo en una jerarquía mayor (conteo de: particiones de enteros, soluciones enteras, entre otros).
4. El estudiante reconocerá los conceptos básicos de la teoría de grafos como una herramienta útil para la modelación y solución de problemas. Identificará problemas computacionales que surgen en la teoría de grafos (determinación de caminos y ciclos Hamiltonianos, de coloración de grafos y polinomios cromáticos, entre otros).
5. El estudiante identificará la estructura de árbol dentro de la clase de grafos, como una herramienta útil para la modelación y solución de problemas (ordenaciones, ponderaciones, representaciones simbólicas, estructuras de datos, entre otras).



4. CONTENIDO

Unidad	Contenido Temático
1. RELACIONES	1.1 Conjuntos parcialmente ordenados 1.2 Ordenes especiales 1.3 Relaciones de equivalencia 1.4 Relaciones generales 1.5 Composición de relaciones 1.6 Cerraduras 1.7 Latis de las particiones
2. CONTEO	2.1 Reglas de la suma y del producto 2.2 Permutaciones 2.3 Combinaciones 2.4 Principio de inclusión-exclusión
3. FUNCIONES GENERATRICES	3.1 Definición y ejemplos 3.2 Particiones de enteros 3.3 La Función generatriz exponencial 3.4 El operador suma
4. TEORIA DE GRAFOS	4.1 Definición y ejemplos 4.2 Sub-grafos, complementos e isomorfismo de grafos 4.3 Grafos planos 4.4 Caminos y ciclos Hamiltonianos 4.5 Coloración de grafos y polinomios cromáticos
5. ÁRBOLES	5.1 Definiciones y ejemplos 5.2 Propiedades 5.3 Árboles con raíz 5.4 Árboles y ordenaciones 5.5 Árboles ponderados, códigos prefijo 5.6 Componentes biconexas y puntos de articulación
6. ÁLGEBRA MODERNA APLICADA (optativo)	6.1 Anillos y aritmética modular 6.2 Álgebra Booleana 6.3 Grupos, teoría de la codificación y método de enumeración de Polya 6.4 Campos finitos y diseños combinatorios
7. SEMÁNTICAS ESTABLE Y P-ESTABLE EN PROGRAMACIÓN LÓGICA (optativo)	7.1 Introducción a la programación lógica 7.2 Semánticas Eestable y P-estable 7.3 Semánticas en la teoría de la argumentación 7.4 Aplicación de la programación lógica a teoría de la argumentación



Bibliografía	
Básica	Complementaria
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Johnsonbaugh, Discrete Mathematics, Pearson. 8th edition 2017. 2. K. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw Hill Higher Education, 7th edition 2012. 3. J. Matousek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press. Second edition 2008. 4. Jeremy Kun, A Programmer's Introduction to Mathematics, Create Space Independent Publishing, 1st edition 2018. 5. Pascal Hitzler, Mathematical Aspects of Logic Programming Semantics, CRC Press, First Edition, 2017 	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Aigner, Discrete Mathematics, American Mathematical Society AMS 2007. 2. J. O'Donnell, C. Hall, R. Page, Discrete Mathematics Using a Computer, 2nd Edition, Springer 2006. 3. R. L. Graham, D. E. Knut, O. Patashnik, Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science, Addison Wesley, 2th edition, 1994. 4. K. A. Ross. Matemáticas Discretas. Prentice Hall. México, 5nd edición 2003. 5. Gelfond, M., & Kahl, Y, (2014). Knowledge representation, reasoning, and the design of intelligent agents: The answer-set programming approach. Cambridge University Press.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	70%
• Tareas	15%
• Proyecto final	15%
Total	100%