

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO METROPOLITANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE COMPUTADORAS Y MATEMÁTICAS
PRONTUARIO**

I. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Curso:	ESTRUCTURAS COMPUTACIONALES DISCRETAS I
Código y Número:	COMP 2501
Créditos:	Tres (3)
Término Académico:	2023-10
Profesora:	María de Jesús
Lugar de Oficina:	419
Horas de Oficina:	martes y jueves 12:00-4:00pm
Correo Electrónico:	mdejesus@intermetro.edu

II. DESCRIPCIÓN

Aplicación de lógica proposicional, reglas de inferencia, teoría y álgebra de conjuntos en la solución de problemas dirigidos a las ciencias de computadoras. Comprobación de enunciados mediante inducción matemática. Aplicación de la teoría de grafos y árboles en la representación de modelos. Introducción a la teoría de matrices. Requiere 45 horas de conferencia-laboratorio. Requisito: MATE 1500.

III. OBJETIVOS

Se espera que, al finalizar el curso, el estudiante pueda:

1. Utilizar la teoría de conjuntos en la representación de solución de problemas.
2. Aplicar lógica proposicional a la solución de problemas.
2. Aplicar operaciones matemáticas básicas de la teoría de matrices
3. Aplicar la teoría de grafos en la representación de modelos.
5. Aplicar la teoría de árboles en la representación de modelos.
6. Reconocer la importancia de las estructuras computacionales discretas en la solución de problemas relacionados a la computación.

IV. CONTENIDO TEMÁTICO

A. Teoría de conjuntos

1. Definición de conjunto, elemento, conjunto universal, conjunto nulo, simbología
2. Cardinalidad de un conjunto
3. Operaciones con conjuntos: Complemento, Unión, Intersección y Diferencia
4. Fórmulas para determinar cardinalidad al aplicar operaciones de conjuntos
5. Diagramas de Venn
6. Teorema de De Morgan
7. Solución de problemas usando teoría de conjuntos

B. Lógica proposicional

1. Enunciado o proposición simple
2. Operaciones lógicas básicas: Negación, Conjunción y Disjunción
3. Cuantificadores lógicos: Todo, Alguno y Ninguno
4. Proposiciones compuestas
5. Evaluación de proposiciones lógicas
6. Construcción de tablas de veracidad
7. Clasificación de proposiciones lógicas: Tautología, Contingencia, Contradicción
8. Solución de problemas usando teoría de conjuntos y operaciones lógicas
9. Expresar enunciados verbales en forma de lógica simbólica
10. Otras operaciones lógicas: Exclusividad, Coincidencia e Implica
11. Solución de problemas aplicando teoría de conjuntos relacionando la lógica proposicional

C. Matrices

1. Elementos o componentes, filas, columnas, índices o suscritos, dimensión estados de un proceso
2. Operaciones sobre matrices
 - a. multiplicación escalar
 - b. Suma de matrices
 - c. Matriz Cero (Identidad de la suma)
 - d. Multiplicación de matrices
 - e. Matriz Identidad de la multiplicación
 - f. Operaciones sobre filas o columnas
 - g. Método Gauss-Jordan
 - h. Determinante de una matriz
 - i. Matriz inversa multiplicativa

D. Teoría de grafos

1. Conceptos:
 - a. nodos o vértices
 - b. grado de un vértice
 - c. aristas
 - d. lazos
 - e. caminos
2. Clasificación de grafos
 - a. Simples
 - b. Dirigidos
 - c. Bidireccionales
3. Diagramas de grafos
4. Recorrido de grafos
5. Representación de un grafo por matices

E. Teoría de árboles

1. Recorrido de un árbol
2. Árboles generadores
3. Evaluación de expresiones aritméticas en árboles binarios completos

V. ACTIVIDADES

1. Estudio de los capítulos del texto
2. Conferencias por el profesor
3. Lecturas electrónicas en Blackboard
4. Ejercicios de aplicación
5. Estrategias de "Assessment":
 - a. Pruebas de autoevaluación en Blackboard
 - b. Ejercicios de práctica

VI. EVALUACIÓN

Criterio	Puntuación	% de la Nota Final
4 Exámenes parciales custodiados	200	66.67
Examen final de todo el curso	100	33.33
Total	300	100

VII. NOTAS ESPECIALES

A. Servicios Auxiliares o Necesidades Especiales

Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de que los necesita, mediante el registro correspondiente en la oficina de la consejera profesional, la doctora María de los Ángeles Cabello, ubicada en el Programa de Orientación Universitaria, Ext. 2306. Email mcabello@metro.inter.edu

B. Honradez, Fraude y Plagio

La falta de honradez, el fraude, el plagio y cualquier otro comportamiento inadecuado con relación a la labor académica constituyen infracciones mayores sancionadas por el Reglamento General de Estudiantes. Las infracciones mayores, según dispone Reglamento General de Estudiantes, pueden tener como consecuencia la suspensión del estudiante de la Universidad por un tiempo definido mayor de un año o la expulsión permanente de la Universidad, entre otras sanciones.

Recuerde que cualquier tarea del curso debe cumplir con el Reglamento de estudiante Capítulo V, Artículo 1, Sección B.2 que establece "El plagio, la falta de honradez, el fraude, la manipulación o falsificación de datos y cualquier otro comportamiento inapropiado relacionado con la labor académica son contrarios a los principios y normas institucionales y están sujetos a sanciones disciplinarias."

C. Uso de Dispositivos Electrónicos

Se desactivarán los teléfonos celulares y cualquier otro dispositivo electrónico que pudiese interrumpir los procesos de enseñanza y aprendizaje o alterar el ambiente conducente a la excelencia académica. Las situaciones apremiantes serán atendidas, según corresponda. Se prohíbe el manejo de dispositivos electrónicos que permitan acceder, almacenar o enviar datos durante evaluaciones o exámenes.

D. Cumplimiento con las disposiciones del Título IX

La Ley de Educación Superior Federal, según enmendada, prohíbe el discrimen por razón de sexo en cualquier actividad académica, educativa, extracurricular, atlética o en cualquier otro programa o empleo, auspiciado o controlado por una institución de educación superior independientemente de que esta se realice dentro o fuera de los predios de la institución, si la institución recibe fondos federales.

Conforme dispone la reglamentación federal vigente, en nuestra unidad académica se ha designado un(a) Coordinador(a) Auxiliar de Título IX que brindará asistencia y orientación con relación a cualquier alegado incidente constitutivo de discrimen por sexo o género, acoso sexual o agresión sexual. Se puede comunicar con el

Coordinador(a) Auxiliar el Sr. George Rivera, Director Oficina de Seguridad al teléfono (787) 250-1912, extensión 2262, o al correo electrónico griverar@metro.inter.edu

El Documento Normativo titulado Normas y Procedimientos para Atender Alegadas Violaciones a las Disposiciones del Título IX es el documento que contiene las reglas institucionales para canalizar cualquier querrela que se presente basada en este tipo de alegación. Este documento está disponible en el portal de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (www.inter.edu).

VII. RECURSOS EDUCATIVOS

Libro(s) de Texto

Johnsonbaugh, R. (2017). *Matemáticas Discretas*. 7^{ma} edition. Pearson-Prentice Hall: México.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

A. Recursos Electrónicos

1. Teoría de Conjuntos:
 - a. HCCMathHelp. (2013, May 17). *Solving Word Problems with Venn Diagrams, part 1 127-1.21.a* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GbmDi6JQ8cE>
 - b. HCCMathHelp. (2013, May 17). *Solving Word Problems with Venn Diagrams, part 2 127-1.21.b* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=TaOww4di7ps>
 - c. Pascal's triangle. (2021, May 24). *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. http://en.wikipedia.org/wiki/Triangle_of_Pascal
 - d. Sáenz de Cabezón, E. (2017). *Los secretos del Triángulo de Pascal* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DPxIbJ-Rbf4>
 - e. Sarango, P. (2009). *Matemáticas para la computación [(Matemáticas Discretas) (Capítulo I) (I Bimestre)]* Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. [Presenta repaso sobre Teoría de Conjuntos, 1:22 min.] Disponible en YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=T_GaiPChOjM
2. Definición de Matemáticas Discretas:
 - a. Denning, P. J. (2010, September-October). The Great Principles of Computing. *American Scientist*, 98, 369-372. Available at: <https://www.americanscientist.org/article/the-great-principles-of-computing>

- b. *Discrete Mathematics*. (2021). Elsevier.
<http://www.journals.elsevier.com/discrete-mathematics/>
 - c. *Discrete Mathematics*. (2021). *WolframAlpha: Computational intelligence*. <http://mathworld.wolfram.com/DiscreteMathematics.html>
 - d. *Discrete Mathematics*. (2021, March 3). *Wikipedia: The free encyclopedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Discrete_mathematics
3. Matrices:
- a. Centro de Capacitación Total de México. (2015, 2 de junio). *Método Gauss Jordan Parte I: Ejemplo sencillo (Matriz 2 x 2)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nwqNeKQDjtY>
 - b. Khan Academy. (2021). *Intro to matrix inverses* [Serie de videos y ejercicios de práctica].
<https://www.khanacademy.org/math/precalculus/x9e81a4f98389efdf:matrices/x9e81a4f98389efdf:intro-to-matrix-inverses/v/inverse-matrix-part-1>
 - c. Nicomurci. (2016, 9 de junio). *Método Gauss-Jordan (Aplicado a matriz 2x2)* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zj5l-HGod7k>
 - d. Professor.ingeniero. (2012, 3 de octubre). *Matrices: aprende desde el principio* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=dHvNIVmAm4I>
 - e. Professor.ingeniero. (2012, 7 de octubre). *Operaciones con matrices: Ejercicios resueltos* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=ssEWI3xhP-w>
4. Grafos y árboles
- a. Sarango, P. (2009, 6 de noviembre.) *Árboles [(Matemáticas Discretas) (Capítulo III) (II Bimestre)]* [Video]. Universidad Católica de Loja, Ecuador. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UawvZ-W96J4>
 - b. Sarango, P. (s. f.) *Teoría de Grafos*. Universidad Católica de Loja, Ecuador. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=3uDehxaUtoq&list=PL91C0EA150E11A882>
 - c. Valverde, A. (2015, 28 de noviembre). *Introducción a la Teoría de Grafos* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=4MzinzTZ3v8>

B. Libros

1. Feil, T. & Krone, J. (2017). *Essential Discrete Mathematics for Computer Science*. NJ: Pearson Education.
2. Ferland, K. K. (2017). *Discrete mathematics and applications*. Taylor & Francis Group. [Available at Recinto de Bayamón.]
3. Fine, B., Gaglione, A. M. & Moldenhauer, A. (2018). *Geometry and discrete mathematics: A selection of highlights*. Walter de Gruyter GmbH. [Available at Recinto de Arecibo.]
4. Grimaldi, R. P. (2018). *Discrete and combinatorial mathematics: An applied introduction* (5th ed.) Pearson. [Available at Recinto de Bayamón.]
5. Koshy, T. (2004). *Discrete mathematics with applications* [Electronic Resource]. Elsevier Academic Press.
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/inter/detail.action?docID=294091>
6. Lewis, H. & Zax, R. (2019). *Essential Discrete Mathematics for Computer Science*. Princeton University Press, Kindle Edition.
7. Levin, O. (2019). *Discrete Mathematics: An Open Introduction* (3rd. ed.). Available [for free] at <http://discretetext.oscarlevin.com/>
8. Villalpando Becerra, J. F. & García Sandoval, A. (2014). *Matemáticas discretas: Aplicaciones y ejercicios*. Grupo Editorial Patria. [Excelente contenido sobre Mapas de Karnaugh.]

Recursos Electrónicos

Internet Resources for the College Math Student - Finite and Discrete Math:
<http://www.langara.bc.ca/mathstats/resource/onWeb/finite&discrete/>

Simonson, S. CS 201 - Discrete Mathematics for Computer Scientists:
<http://www.stonehill.edu/compsci/Discrete-Math/discrete-math-homepage.htm>

Mathematics for Algorithm and Systems Analysis by Edward A. Bender & S. Gill Williamson:
<http://www.math.ucsd.edu/~ebender/DiscreteText2/index.html>

Grafos <http://www.math.ucsd.edu/~ebender/DiscreteText2/GT.pdf>

Arboles <http://www.math.ucsd.edu/~ebender/DiscreteText2/DT.pdf>

Agosto/2022