

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CC3101	Matemáticas Discretas para la Computación			
Nombre en Inglés				
Discrete Mathematics for Computer Science				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1.5	5.5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA1101 Introducción al Álgebra, CC1001 Computación I			Obligatorio para Licenciatura en Computación.	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso se espera que el estudiante maneje herramientas matemáticas y formales para enfrentar, analizar y resolver problemas que involucren elementos discretos. Razona matemáticamente acerca de tipos de datos y estructuras básicas (números, conjuntos, grafos) usados en algoritmos y sistemas; hace demostraciones rigurosas usando distintos métodos de demostración. Modela y analiza procesos computacionales usando métodos analíticos y combinatoriales (recurrencias, técnicas de conteo, etc.). En particular, deriva expresiones asintóticas cerradas a partir de series y recurrencias que representan el crecimiento de funciones, y utiliza modelos de teoría de grafos para resolver problemas de conectividad, recorridos y resoluciones de restricciones. Además, demuestra propiedades elementales de teoría de números y aplica sus aplicaciones a la ciencia de la computación, como por ejemplo en criptografía y algoritmos de hashing.</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
Clases expositivas de 90 minutos cada una.	<p>La evaluación se basa en cinco controles (cuyo promedio es PC), un examen (cuyo nota es NE) más cuatro tareas (cuyo promedio es NT). La nota final del curso se calcula como:</p> $NC = 0,6 \cdot PC + 0,4 \cdot NE$ $NF = 0,7 \cdot NC + 0,3 \cdot NT$ <p>Tanto NC como NT deben ser al menos iguales a 4,0 para aprobar el curso. Se podrán eximir aquellos alumnos tal que su promedio de controles es mayor o igual a 5.3.</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	Elementos Básicos	2	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Lógica proposicional y cuantificadores. 2) Técnicas de demostración: directa, por contradicción, contrapositivas; existenciales v/s constructivas. 3) Elementos básicos: conjuntos, funciones, relaciones, crecimiento de funciones, notación asintótica.		Al término de la unidad, el alumno razona matemáticamente acerca de tipos de datos y estructuras básicas, incluyendo tasas de crecimiento de funciones.	[Rosen, cap. 1, 3, 6] [CLRS, cap. 3] [GKP, cap. 9]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	Recurrencias, inducción, y recursión	2	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Definición de inducción (fuerte, estructural, principio de buen orden). Demostraciones usando inducción.		Al término de la unidad, el alumno comprende y analiza procesos recursivos, y deriva expresiones asintóticas cerradas a partir de series y recurrencias que representan el crecimiento de funciones computacionales.	[GKP, cap. 1 y 7] [Rosen, cap. 5] [CLRS, cap. 4]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Combinatoria básica	4.5	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Conteo básico. 2) Principio del palomar. 3) Permutaciones y combinaciones. 4) Principio de exclusión e inclusión. 5) Aplicaciones a probabilidad discreta. 6) Relaciones de recurrencia. Definiciones recursivas de objetos combinatoriales. 7) Métodos de resolución de relaciones de recurrencias. Teorema maestro.		Al término de la unidad, el alumno resuelve problemas de conteo, permutaciones y combinaciones, y comprende sus relaciones con probabilidad discreta.	[Rosen, cap. 4 y 5]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Grafos y árboles	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Terminologías. 2) Representaciones e isomorfismo. 3) Conectividad. 4) Camino eulerianos y hamiltonianos. 5) Planaridad. 6) Colorabilidad. 7) árboles. 8) Recorrido y ordenamiento de árboles.	Al término de la unidad, el alumno utiliza modelos de teoría de grafos para resolver problemas de conectividad, recorridos y resolución de restricciones, incluyendo modelos de árboles.	[R, cap. 7 y 8] [CLRS, 22 - 23]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Teoría de números básica	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Divisibilidad. 2) Primalidad. 3) Congruencias. 4) Aplicaciones: Encriptación RSA.	Al término de la unidad, el alumno demuestra propiedades elementales de teoría de números y explica sus aplicaciones a la ciencia de la computación, principalmente en criptografía.	[GKP, cap. 4] [CLRS, cap. 3]

Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> - [CLRS] T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, "Introduction to Algorithms", 2da. Edition, MIT Press, 2001. - [R], K.H. Rosen, "DISCRETE Mathematics and Applications", 3era. Edition, McGraw-Hill, 1994. - [GKP] R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, "Concrete Mathematics, A Foundation for Computer Science", 2da. Edition, Addison-Wesley, 1994. - [BG] E.E. Bneder Williamson, "Mathematics for Algorithm and Systems Analysis", Dover Pubs., 2005.

Vigencia desde:	Otoño 2009
Elaborado por:	Pablo Barceló
Revisado por:	ADD (noviembre 2009)