

## **PROGRAMA DEL CURSO**

### **INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Profesor</b>	<b>Correo Electrónico</b>	<b>Atención a estudiantes</b>
Rodrigo Cardoso (Sec. 1)	<a href="mailto:rcardoso@uniandes.edu.co">rcardoso@uniandes.edu.co</a>	ML 773

Consulte horas y modos de atención con el profesor. Como regla general, trate de acordar una cita por e-mail.

En el sitio Web del curso se encuentra la siguiente información:

- Monitores asignados.
- Diseño curricular guiado por habilidades y objetivos pedagógicos.
- Materiales complementarios: Notas de clase, enlaces web, etc.

### **INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO**

Presentación de conceptos básicos de diseño y de análisis de algoritmos. Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de aplicar técnicas de desarrollo de algoritmos como dividir y conquistar, programación dinámica y diversos algoritmos de búsqueda y analizar su complejidad en tiempo y en espacio.

### **OBJETIVOS PEDAGÓGICOS**

- Modelar
  - Especificar programas
  - Conocer límites de la algorítmica
- Solucionar problemas de programación
  - Diseñar Algoritmos
  - Implementar algoritmos
  - Documentar
- Razonar Formalmente
  - Analizar algoritmos
  - Verificar programas
- Trabajar en grupo

## PLAN DE TEMAS

Aunque el programa tratará de seguirse según lo planeado, las fechas de los temas y de los parciales pueden variar sobre la marcha del curso. La mejor manera de estar enterado de cambios de última hora es revisar la página Sicua+ del curso (cf. <https://sicuaplus2.uniandes.edu.co>).

Clase			Tema	Subtema	Referencias
1	Mar	ene 20	GCL Semántica	Semántica operacional / axiomática	[Gri1993] 10, 12.6; [Car1993] 0, 1
2	Jue	ene 22		Semántica operacional / axiomática	[Gri1993] 10, 12.6; [Car1993] 0, 1
3	Mar	ene 27		Semántica de instrucciones GCL	[Car1993] 0, 1
4	Jue	ene 29	Complejidad algorítmica	Conceptos fundamentales	[Boh1992] 1
5	Mar	feb 03		Cálculo de complejidades	[Boh1992] 1; [Gri1993] 17
6	Jue	feb 05	Ecuaciones de recurrencia	Definiciones básicas	[Boh1992] 2
7	Mar	feb 10		Ecuaciones lineales	[Boh1992] 2
8	Jue	feb 12		Ecuaciones no lineales	[Boh1992] 2
9	Mar	feb 17	Derivación de algoritmos	Divide y vencerás	[Boh1992] 3
	Jue	feb 19		<b>Parcial 1</b>	
10	Mar	feb 24	Derivación de algoritmos	Desarrollo de algoritmos sin ciclos	[Car1993] 4.1 - 4.3
11	Jue	feb 26		Desarrollo de ciclos a partir de invariantes y cotas	[Car1993] 4.4
12	Mar	mar 03		Desarrollo de invariantes. Técnicas sintácticas	[Car1993] 4.5.6 - 4.5.8
13	Jue	mar 05		Desarrollo de invariantes. Técnicas semánticas	[Car1993] 4.5 - 4.5.5
14	Mar	mar 10		Paradigmas	[Car1993] 5
15	Jue	mar 12	Programación Dinámica	Programación dinámica	[Boh1992] 4
16	Mar	mar 17		Programación dinámica	[Boh1992] 4
17	Jue	mar 19		Programación dinámica	[Boh1992] 4
18	Mar	mar 24	Ruta óptima	Ruta óptima - Floyd-Warshall	[Boh1992] 5
	Jue	mar 26		<b>Parcial 2</b>	
	Mar	mar 31		<b>RECESO</b>	
	Jue	abr 02		<b>RECESO</b>	
19	Mar	abr 07		Ruta óptima - Dijkstra / Bellman- Ford	[Cor2009] 24
20	Jue	abr 09	Algoritmos avanzados	Dijkstra / MST	[Cor2009] 23
21	Mar	abr 14	Búsqueda en grafos	Búsqueda en grafos - BFS	[Cor2009] 22
22	Jue	abr 16		Búsqueda en grafos - DFS	[Cor2009] 22
23	Mar	abr 21		Búsqueda en grafos - Agenda	[Boh1992] 7
24	Jue	abr 23	Intratabilidad	Nociones básicas	[Boh1992] 8
25	Mar	abr 28		Ejemplos intratabilidad	
26	Jue	abr 30		Ejemplos intratabilidad	[Boh1992] 8
27	Mar	may 05		Ejemplos intratabilidad	[Boh1992] 8
28	Jue	may 07		<b>Parcial 3</b>	

## METODOLOGÍA

Los estudiantes deben preparar los temas previstos para la clase, siguiendo la bibliografía correspondiente al plan anunciado. Las clases sirven entonces para enfatizar y complementar los aspectos importantes descritos en las notas.

La clase puede ser orientada a resolver ejercicios de aplicación que, incluso, pueden ser evaluados (quizzes). Complementariamente, se proponen tareas que se pueden resolver individualmente o en equipos, según se plantee. Al final de la clase hay un proyecto donde se quiere poder aplicar conocimientos y técnicas estudiados.

Hay 3 exámenes parciales que miden el avance del estudiante en los temas del curso, desde el principio del mismo hasta el momento del examen.

## EVALUACIÓN Y ASPECTO ACADÉMICOS

### Generalidades

- Clases: 3 horas semanales, en dos sesiones de asistencia obligatoria. Durante las clases el profesor llevará una bitácora de presencia de los estudiantes como registro de asistencia. El estudiante que no asista al menos al 80% de las clases y sesiones de trabajo supervisado no podrá aprobar el curso, de acuerdo con el artículo 42 y 43 del RGRPr.
- La grabación de las sesiones este curso, por cualquier medio, NO está autorizada. En caso de requerirla, realice una solicitud por escrito, dirigida al profesor del curso, justificando las razones para hacerlo.
- El curso tiene como canales oficiales de comunicación:
  - el correo electrónico Uniandes
  - la lista de correo del curso
  - el sistema de apoyo a la docencia SICUA+ (<http://sicuaplus.uniandes.edu.co>)
  - la página Web del curso (<http://sistemas.uniandes.edu.co/~isis1105>).

### Evaluación del curso

#### *Evaluaciones*

- Exámenes parciales : 70%
  - Parcial 1 : 25%
  - Parcial 2 : 25%
  - Parcial 3 : 20%
- Proyecto final : 15%
- Tareas y quizzes : 15%

Los porcentajes pueden variar, pero no por razones individuales, sino por conveniencia de todo el grupo. También puede haber bonificaciones especiales posteriores a la calificación grupal (de nuevo, dependientes de la conveniencia de todo el grupo); en estos casos puede haber notas que excedan la nota máxima de la escala.

#### *Política de aproximación de notas finales*

- Durante el curso, las evaluaciones se califican con notas enteras, en la escala 0 . . 100. Al final se calcula un promedio ponderado  $TOT$ , de acuerdo con las notas obtenidas en las diferentes evaluaciones.  $TOT$  es un número real, donde  $0 \leq TOT \leq 100$ .
- Se calcula el promedio ponderado  $PP$  tal que  $0 \leq PP \leq 5$ , un número real, como  $PP = TOT/20$ .

- La nota definitiva es un valor entre 1.5 a 5.0, en intervalos de 0.5. La forma en que se define este valor se explica a continuación:  

$$ND = \min(5.0, \max(1.5, \text{entero}(2*PP+0.5)/2))$$
donde `entero(x)` es el mayor entero menor o igual a x. Para múltiplos de 0.5 se aproxima al entero superior.
- Para aprobar el curso es indispensable lograr una nota definitiva ND, de 3.0 o superior.

## BIBLIOGRAFÍA

- [Boh1992] Bohórquez, J., Cardoso, R., *Análisis de algoritmos*, Tercera versión preliminar, Universidad de los Andes, Departamento de Sistemas y Computación, Enero 1992.
- [Bra1996] Brassard, G, Bratley, T., *Fundamentos de algoritmia*, Prentice-Hall, 1997.
- [Car1993] Cardoso, R., *Verificación y desarrollo de programas*, Ediciones Ecoé-Uniandes, 1993.
- [Coh1990] Cohen, E. *Programming in the 1990's*. Springer Verlag, 1990.
- [Cor2009] Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., Stein, C., *Introduction to algorithms*, MIT Press, 2009.
- [Gri1981] Gries, D., *The science of programming*, Springer Verlag, 2a. impresión, 1983.
- [Gri1993] Gries, D., *A logical approach to discrete Math*, Springer Verlag, 1993.
- [Hor1978] Horowitz, E., Sahni, S., *Fundamental algorithms*, Computer Science Press, 1978.
- [Kal1991] Kaldewaij, A., *Programming : the derivation of algorithms*, Prentice-Hall, 1990.
- [Par1995] Parberry, I., *Problems on algorithms*, Prentice-Hall, 1995.

El texto del curso es [Cor2009]. Las clases siguen, además, notas publicadas en Sicua+ de [Boh1992] y otras basadas en [Car1993]. Así mismo, en Sicua+ se publicará material acompañante del curso, cuando sea necesario.

Aunque [Cor2009] es el texto principal, no cubre todo el material que se verá en el curso. Hay tres ediciones publicadas (la segunda es consultable digitalmente via ACM).