



DOCING-078-2019

Santiago de Cali, 29 de noviembre de 2019

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
CERTIFICA QUE:**

En el 2019 se dictaron los cursos que se listan a continuación para los estudiantes del Doctorado de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, en el marco del Programa Ómicas:

Asignatura	Profesor	Periodo
Diseño e Implementación de Algoritmos	Camilo Rocha Niño	2019-1
Procesamiento Digital de Imágenes	Hernán Darío Benítez	2019-1
Genómica y Proteómica	Mauricio Quimbaya Fabian Tobar	2019-2
Fundamentos en Algoritmos y Programación	Camilo Rocha Niño	2019-2

Cordialmente,



Jaime Alberto Aguilar Zambrano, Ph.D.

Decano

Facultad de Ingeniería y Ciencias

Pontificia Universidad Javeriana Cali

jaquilar@javerianacali.edu.co

Andrea del Pilar Gamboa Bermeo

Secretaria de Facultad

Facultad de Ingeniería y Ciencias

Pontificia Universidad Javeriana Cali

andreagamboa@javerianacali.edu.co

Algorithm Design and Implementation Syllabus 2019-1

Instructor: Camilo Rocha

E-mail: camilo.rocha@javerianacali.edu.co

Web page: <http://www.camilorocha.info/teaching/dia/2019-1>

Texts:

1. *Introduction to Algorithms (Third Edition)* by T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein.
2. *Algorithm Design* by J. Kleinberg, É. Tardos.
3. *Graphs, Algorithms, and Optimization* by W. Kocay and D. Kreher.
4. *Combinatorial Algorithms: Generation, Enumeration, and Search* by D. Kreher and D. Stinson.
5. *The Design and Analysis of Algorithms* by D. Kozen.
6. *Elementary Number Theory* by J. Strayer.

Description

Algorithm design and implementation is a fundamental part of computer science and related disciplines. This course presents advanced techniques for designing, analyzing, and implementing algorithms. It also studies topics on data structures, and explores a variety of applications.

The topics to be covered include:

- Approximation algorithms.
- Computational complexity.
- Computational geometry.
- Computational number theory.
- Dynamic programming.
- Graph algorithms.
- Greedy algorithms.
- Randomized algorithms.
- Strings.
- Tree-like data structures.

Grading

	<i>Percentage</i>
<i>Midterm 1</i>	25%
<i>Midterm 2</i>	25%
<i>Assignments</i>	20%
<i>Project</i>	30%

Goals

After successful course completion, the attendant will:

1. Have practice in algorithmic design and analysis, in particular, of design-by-contract and commonly used asymptotic analysis.
2. Identify state-of-the art algorithms in different fields.
3. Learn about new algorithms, data-structures, and implementation techniques used in practice.
4. Be able to specify problems and propose solutions with their corresponding analysis and implementation.
5. Build new efficient algorithms by combining other algorithms and data-structures in the state of the art.

Honor Code (in Spanish)

Como miembro de la comunidad académica de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, los valores éticos y la integridad son tan importantes como la excelencia académica. En este curso se espera que los estudiantes se comporten ética y honestamente, con los más altos niveles de integridad escolar. En particular, se asume que cada estudiante adopta el siguiente *código de honor*:

Como miembro de la comunidad académica de la Pontificia Universidad Javeriana Cali me comprometo a seguir los más altos estándares de integridad académica.

Integridad académica se refiere a ser honesto, dar crédito a quien lo merece y respetar el trabajo de los demás. Por eso es importante evitar plagiar, engañar, ‘hacer trampa’, etc. En particular, el acto de entregar un programa de computador ajeno como propio constituye un acto de plagio; cambiar el nombre de las variables, agregar o eliminar comentarios y reorganizar comandos no cambia el hecho de que se está copiando el programa de alguien más. Para más detalles consultar el *Reglamento de Estudiantes*, Sección VI.

Schedule

WEEK	DATE	TOPIC	REFERENCE
1	01/24	Introduction to algorithm design and analysis	
2	01/31	Asymptotic notation and algorithm analysis	
3	02/07	Basic algorithms in graphs, numbers, and computational geometry	
4	02/14	Other basic algorithms: Gaussian elimination, Fast-Fourier Transform	
5	02/21	Decidability and tractability	
6	02/28	Matroids	[5] Lecture 3
7	03/07	Some special classes of graphs	[3] Ch. 3
8	03/14	Flow in graphs	[2] Ch. 7
9	03/21	Generating elementary combinatorial objects	[4] Ch. 2
10	03/28	More topics in combinatorial generation	[4] Ch. 3
11	04/04	Arithmetic functions	[6] Ch. 3
12	04/11	PSPACE problems	[2] Ch. 9
13	04/25	Approximation algorithms	[2] Ch. 11
14	05/02	Randomized algorithms	[2] Ch. 13
15	05/09	Project presentation	
16	05/16	Project presentation	

* Las fechas de los exámenes parciales y del examen final son susceptibles de cambios y se ajustarán de acuerdo con la programación de semanas de exámenes que establezca la Universidad.