

C. 1996

7



CARAL.DOC

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

1. DEPARTAMENTO: Computacion.
2. CUATRIMESTRE: Segundo de 1996
3. ASIGNATURA: **COMPLEJIDAD REAL**
4. CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
5. CARACTER DE LA MATERIA: OPTATIVA PLAN '87 Y '93
6. NUMERO DE CODIGO DE CARRERA: 18
7. NUMERO DE CODIGO DE MATERIA: C614
8. FUENTE: PLAN '87 (1F) PLAN '93 (1F)
9. PLAN DE ESTUDIOS AÑO: 1987 Y 1993
10. DURACION DE LA MATERIA: SEMANAL
11. HORAS DE CLASE SEMANAL:

a) TEÓRICAS	3 HS.	c) PROBLEMAS	HS.
b) LABORATORIO	HS.	d) SEMINARIOS	
12. CARGA HORARIA TOTAL: 3HS
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: COMPLEJIDAD COMPUTACIONAL CLASICA
14. FORMA DE EVALUACION: Practicos y Final
15. PROGRAMA Y BIBLIOGRAFIA: Adjuntas a esta hoja

FECHA: 15/09/96

JR CR

Firma del Profesor

js

Firma del Director

Dr. Juan Felipe Aiken TARRAS



M2 "COMPLEJIDAD REAL"

Horario: 9 a 12 hs.

PROFESOR: Dr. Juan Felipe Cucker Farkas.

Es Doctor en Matemáticas de la Universidad de Santander, España. Actualmente es Catedrático en el Departamento de Economía de la Universidad Pompeu Fabra. Tiene alrededor de 40 publicaciones, capítulos de libros y presentaciones a congresos sobre los temas de su especialidad.

PROGRAMA:

Un área clásica en Complejidad Computacional es la conocida bajo el nombre de Complejidad Algebraica. Su objeto de estudio es la complejidad de algoritmos que toman sus entradas de R^n (donde R es un anillo) definida como el número de operaciones aritméticas realizadas por el algoritmo en función de la dimensión n y el tipo más importante de resultados es la determinación de cotas tanto inferiores como superiores. Un *survey* reciente es [2].

Un caso especial en esta área es aquel en el que $R=R$. Aquí, los supuestos de que todos los elementos del anillo tienen tamaño unidad y que el costo de las operaciones aritméticas es también unitario, refleja las características de los algoritmos del Análisis Numérico o de la Geometría Computacional. Recientemente, un artículo de Lenore Blum, Michael Shub y Steve Smale introdujo en este escenario otro punto de vista en complejidad: el estructural (ver [1]). Para ello, idearon un modelo de máquina de Turing real sobre el cual se construyen las bases de una teoría de la calculabilidad y la complejidad sobre los reales. En particular, se introducen las clases P_R y NP_R , análogas a las conocidas P y NP y se demuestra que el problema de decidir cuando un polinomio a coeficientes reales de grado 4 tiene una raíz real, es NP_R completo para reducciones en P_R .

El curso se basará en el libro de Lenore Blum, Juan Cucker, Michael Shub y Steve Smale que contiene una exposición sistemática de la teoría de complejidad sobre los reales así como una serie de algoritmos de análisis numérico y un análisis detallado de su complejidad en función de algunos parámetros geométricos (números de condición).

Referencias:

[1] L. Blum, M. Shub y S. Smale; "On a theory of computation and complexity over the real numbers: *NP-completeness*, recursive functions and universal machines". Bulletin of the Amer. Math. Soc., vol. 21, n.1, pp.1-46, 1989.

[2] J. von zur Gathen; "Algebraic complexity theory", *Ann. Rev. Comput. Sci.*, 3, pp.317-347, 1988.

PREREQUISITOS: Complejidad computacional clásica.

Este curso se dictará en español.

Bibliografía: No se especifica

APROBADO POR RESOLUCIÓN CD 322/97