



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Quero

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACIÓN

2.- NOMBRE DEL CURSO: Combinatoria, Complejidad y Lógica

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S:

Theodore Slaman, University of California at Berkeley, USA, Profesor Visitante en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

COLABORADORES:

AUXILIARES:

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2013

CUATRIMESTRE/S: primer cuatrimestre

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 3 puntos

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): cuatrimestral

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:

Problemas:

Laboratorio:

Seminarios:

Teórico – Práctico: **4 hs**



Salida a Campo:

9.- CARGA HORARIA TOTAL: **64 hs**

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: parcial y final

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

La complejidad computacional, la complejidad descriptiva y la lógica matemática -- especialmente la computabilidad--- son las herramientas adecuadas para formular y resolver preguntas sobre problemas combinatorios.

Tenemos por objetivo explorar la interrelación entre la especificación de problemas matemático-computacionales y la complejidad descriptiva de sus soluciones. Nos concentraremos especialmente en problemas combinatorios. Estudiaremos como problemas combinatorios simples pueden tener una solución intrínsecamente difícil, como por ejemplo encontrar un camino Hamiltoniano en un grafo, o encontrar un conjunto homogéneo para una partición computable.

También nos proponemos analizar combinatoriamente las estructuras definicionales (semántica) para exhibir los límites de lo que puede ser demostrado, tales como los teoremas de Razborov's sobre los límites definicionales por circuitos monótonos, o el ejemplo de Paris-Harrington de incompletitud natural en aritmética elemental.

Combinatorics, Complexity and Logic.
Course Outline:

- I. Basic Ramsey Theory
- II. Finite combinatorics and complexity theory
 - A. Introduction to circuit complexity
 - B. Razborov's Theorem
- III. Infinitary combinatorics and computability theory
 - A. Introduction to computability theory
 - B. Computational analysis of Ramsey's Theorem
 - C. Ramsey's Theorem for Pairs in detail
- IV. Infinitary combinatorics with finitary consequences
 - A. Mathematical logic and formal theories of arithmetic
 - B. Incompleteness theorems



C. Conservation theorems for infinitary principles

D. The Paris-Harrington Theorem, a finite combinatorial principle not provable by elementary methods.

El curso será dado en inglés, dentro del marco de Semestre en Computabilidad, Complejidad y Aleatoriedad que se llevará a cabo en el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA de enero a junio de 2013. Participarán de este encuentro internacional muchos de los investigadores más activos en esta temática en el mundo y contaremos además con diez estudiantes de doctorado que nos visitarán durante todo el período.

12.- BIBLIOGRAFÍA:

H.D. Ebbinghaus, J. Flum, and W. Thomas.
Mathematical Logic.

Undergraduate Texts in Mathematics. Springer-Verlag, New York, second edition, 1994.

W. T. Gowers.

Razborov's method of approximations.

Lecture notes, 2009.

Leo A. Harrington.

A mathematical incompleteness in peano arithmetic.

In K. Kunen Y. N. Moschovakis Edited by Jon Barwise, With the cooperation of H. J. Keisler and A. S. Troelstra, editors, Handbook of mathematical logic, volume 90 of Studies in Logic and the Foundations of Mathematics, pages 1133--1142. North-Holland Publishing Co., Amsterdam, 1977.

Richard Kaye.

Models of Peano arithmetic

Volume 15 of Oxford Logic Guides. The Clarendon Press Oxford University Press, New York, 1991.

David Seetapun and Theodore A. Slaman.

On the strength of Ramsey's theorem.

Notre Dame J. Formal Logic, 36(4):570--582, 1995.

Stephen G. Simpson.

Subsystems of second order arithmetic.

Perspectives in Logic. Cambridge University Press, Cambridge, second edition, 2009.

Robert I. Soare.

Recursively enumerable sets and degrees.

Perspectives in Mathematical Logic. Springer-Verlag, Berlin, 1987.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	
ENTRO	SALIO
14 FEB 2013	



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 502.035/2013

Buenos Aires, n 6 MAY 2013

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Paula Zabala del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información y el programa del curso de posgrado **Combinatoria, complejidad y lógica** que dicta en el **primer cuatrimestre de 2013** el Profesor Theodore Slaman (University of California - EEUU)

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad el 05/03/2013,
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Combinatoria, complejidad y lógica**, de 64 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Combinatoria, complejidad y lógica** obrante a fs 1 a 4 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Computación, a la Biblioteca FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida fs 1 a 4).

Artículo 6°: Comuníquese al Departamento de Alumnos sin fotocopia del programa. Cumplido archívese.

Resolución CD N° 787

SP/med/ 19/04/2013

Handwritten signature

Dr. J. ...

Handwritten signature

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO