



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de **MATEMÁTICA**

2.- NOMBRE DEL CURSO: **GRUPOS, DINÁMICA Y GEOMETRIA**

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: **Dr. Román SASYK**

COLABORADORES:

AUXILIARES:

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: **2014**

CUATRIMESTRE/S: **2º cuatrimestre**

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

Dra. SILVIA MORENO  
DIRECTORA  
DEPARTAMENTO DE GRADUADOS

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

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

- Teóricas: .....
- Problemas: .....
- Laboratorio: .....
- Seminarios: .....
- Teórico - Práctico: **5**.....
- Salida a Campo: .....

9.- CARGA HORARIA TOTAL: **580**

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: **Entrega de trabajos/ejercicios.**

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

- 1) La problemática de las representaciones de los grupos localmente compactos.
- 2) Introducción a la Teoría Geométrica de Grupos: Grafo de Cayley, caminatas aleatorias en grupos. Bases de la percolación en grupos.
- 3) Grupos hiperbólicos de Gromov. Ejemplos y algunas aplicaciones.

Dra. CRISTINA LOPEZ  
DIRECTORA ADJUNTA  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA  
E.C.E. Y N. - U.B.A.



- 4a) Grupos amenables: Paradoja de Banach Tarski, medidas invariantes en la esfera, el problema de Ruziewicz.
- 4b) Sucesiones de Folner, convergencia de promedios ergódicos para grupos amenables.
- 4c) Distintas caracterizaciones de Amenabilidad. Teoremas de Kesten y de Hulanicki.
- 5a) Propiedad (T) de Kazhdan. Ejemplos, propiedades básicas.
- 5b) Distintas caracterizaciones de propiedad (T).
- 5c) Teorema de Shalom: Demostración Geométrica de la propiedad (T) para  $SL(n, \mathbb{Z})$ .
- 6a) Expanders: Construcción de Margulis. Espectro del Laplaciano. Criterio de Zuk.
- 6b) Grafos de Ramanujan. Teorema de Lubotzky-Phillips-Sarnak. Aplicaciones desde y hacia la Teoría de Números.
- 6c) Propiedad ( $\tau$ ) de Lubotzky: Teorema de Selberg.
- 7a) Propiedad H de Haagerup, ejemplos y aplicaciones. Espacios con Paredes. Productos corona.
- 7b) Funciones de tipo positivo y negativo. Lema de Schoenberg.
- 7c) Distintas caracterizaciones de Propiedad H.
- 8a) Dinámica en grupos: acciones de grupos, Shifts de Bernoulli, acciones profinitas.
- 8b) Equivalencia orbital, Teoremas de Connes-Feldmann Weiss.
- 8c) Cohomología para acciones de grupos. Propiedad (T) relativa, Teorema de Popa-Sasyk.
- 8d) Teorema de Gaboriau-Lyons. Teoremas de Ioana y Epstein.
- 9a) Introducción a la amenabilidad, la propiedad (T) y la Propiedad H en álgebras de von Neumann.
- 9b) Introducción a los teoremas de Connes.
- 10) Aplicaciones desde y hacia la lógica. Clasificación. Teoremas de Sasyk-Tornquist.

## 12.- BIBLIOGRAFÍA:

1. Bekka, de la Harpe, Valette, Kazhdan's property (T), Cambridge Univ. Press, 2008.
2. Bridson, Heafliger, Metric Spaces of non positive curvature, Springer, 2000.
3. Brown, Ozawa,  $C^*$ -algebras and finite dimensional approximations, AMS, 2010.
4. Cherix, Cowling, Jolissaint, Julg, Valette, Groups with the Haagerup property, Birkhauser, 2001.
5. Davidov, Sarnak, Valette, Elementary number theory, group theory and Ramanujan Graphs, Cambridge Univ. Press, 2003.
6. Ghys, de la Harpe, Sur les groupes hyperboliques d'après Mikhael Gromov, Birkhauser, 1990.
7. de la Harpe, Topics in geometric group theory, Univ. of Chicago Press, 2000.
8. Keckris, Global aspects of ergodic group actions, AMS 010.
9. Lubotzky, Discrete groups, expanding graphs

DR. CRISTINA LOPEZ  
DIRECTORA ADJUNTA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
F.C.E. Y N. - U.B.A.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 503.272/2014

Buenos Aires,

31 MAR 2014

**VISTO**

la nota presentada por la Dra. Cristina López, Directora Adjunta del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva información del curso de posgrado **GRUPOS, DINAMICA Y GEOMETRIA** que se dictará en el segundo cuatrimestre de 2014 por el Dr. Román Sasyk

**CONSIDERANDO:**

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 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 **GRUPOS, DINAMICA Y GEOMETRIA** de 80 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **GRUPOS, DINAMICA Y GEOMETRIA** obrante a fs 3 y 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 lo recaudado en concepto de aranceles sea utilizado de acuerdo a la Resolución 072/2003.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Matemática, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa fs 3 y 4). Comuníquese a la Dirección de Alumnos y graduados. Cumplido Archívese.

0523 1

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SI / ga / 10/03/2014

Dra. MARIA ISABEL GASSMANN  
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO