



Resolución de Consejo Directivo 196 / 2024 - EXA -UNSa

Exp Nro 700/2023-EXA-UNSa: Autoriza el dictado del Curso de Posgrado "Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie", bajo la dirección de la Dra. Nadina ROJAS y la coordinación del Dr. José Ignacio GARCÍA

De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,  
20/03/2024

VISTO la presentación efectuada por el Dr. José Ignacio GARCÍA, por la cual propone el dictado del Curso de Posgrado "Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie", en el marco de la Maestría en Matemática Aplicada de esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia e Investigación, teniendo en cuenta el visto bueno del Departamento de Matemática y de la Comisión de Posgrado, desde el punto de vista académico, aconseja autorizar el dictado del curso propuesto por el Dr. José Ignacio GARCÍA.

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. Res. R-0640/2021 y CS-155/2021 (Reglamento de Cursos de Posgrado Presenciales o a Distancia de la Universidad), en la RESCD-EXA N° 481/2012 (Normativa para el dictado de Cursos de Posgrado de la Facultad) y en la RESCD-EXA N° 017/2016.

Por ello y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en sesión de ordinaria del 13/03/2024)  
RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie", bajo la dirección de la Dra. Nadina ROJAS y la coordinación del Dr. José Ignacio GARCÍA, con las características y requisitos que se explicita en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Disponer que, una vez finalizado el dictado del curso, la directora responsable elevará el listado de los participantes promovidos para la confección de los certificados respectivos, los que serán emitidos por esta Unidad Académica de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente.

ARTICULO 3º: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello la directora responsable del mismo deberá elevar el informe final de realización correspondiente, con los detalles que el caso amerite, dentro de los 8 (ocho) meses desde la finalización del dictado. En caso de que el curso no se pudiera dictar, el docente responsable deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTÍCULO 4º: Hágase saber a la Dra. Nadina ROJAS, al Dr. José Ignacio GARCÍA, al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Departamento de Matemática, a la Comisión de Posgrado y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.  
mxs/aa

Dr. JOSÉ R. MOLINA  
SECRETARIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS -UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Resolución de Consejo Directivo **196 / 2024 - EXA -UNSa**

Exp Nro 700/2023-EXA-UNSa: Autoriza el dictado del Curso de Posgrado "Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie", bajo la dirección de la Dra. Nadina ROJAS y la coordinación del Dr. José Ignacio GARCÍA

De: **EXACTAS-Dirección de Posgrado**



Salta,  
20/03/2024

ANEXO de la RCD- 196/2024 –EXA-UNSa. - Exp Nro. 700/2023 – EXA- UNSa.

**Curso de Posgrado:** "Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie"

**Directora Responsable:** Dra. Nadina ROJAS – FAMAF – UNC.

**Cuerpo Docente:** Dra. Nadina ROJAS y Dr. José Ignacio GARCÍA

**Coordinador local:** Dr. José Ignacio GARCÍA – FCE – Dpto. de Matemática – UNSa.

**Fundamentación:** El álgebra homológica es una disciplina cuyos orígenes se pueden relacionar a investigaciones en topología a finales del siglo XIX, encabezadas por Poincaré y Hilbert. Si bien esta rama de la matemática ha tenido un enorme desarrollo desde sus comienzos, todavía hoy es un área de investigación muy dinámica.

En la actualidad se definen distintas teorías de (co)homología y se calculan, por ejemplo, para espacios topológicos, variedades diferenciables, grupos, álgebras asociativas, álgebras de Lie, entre muchos otros.

Este curso está concebido para que los alumnos aprendan las nociones básicas del álgebra homológica, por ejemplo, el concepto de categoría, objetos, morfismos, complejos de (co)cadena. También que aprendan a calcular (co)homologías en casos sencillos de distinta naturaleza, pero se hará especial énfasis en la (co)homología de álgebras de Lie.

**Objetivos:** Incorporar en los estudiantes nuevas nociones abstractas y que sean capaces de abordar problemas relevantes del área. Tener familiaridad con los ejemplos básicos de dichas estructuras. Saber aplicar los resultados teóricos en la resolución de problemas concretos relacionados con los contenidos. Además, por medio de los ejercicios, los cuales constan de distintas dificultades, abordaremos problemas abiertos con relevancia en el área misma. Lo cual tiene como objetivo la búsqueda y lectura de trabajos de investigación que se relacionan con la asignatura.

**Duración total del curso:** 60 horas.

**Distribución horaria:** El curso constará de 15 clases de 4 horas, una clase por semana. Cada clase va a consistir de dos horas de teoría en modalidad virtual, seguida de dos horas de práctica en modalidad presencial.

**Prerrequisitos:** Manejo fluido de álgebra lineal y fundamentos de estructuras algebraicas.

**Dirigido a:** Profesionales universitarios que cumplan con los prerrequisitos establecidos y estudiantes avanzados de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Exactas.

V/I  
①



**Metodología y Organización:** El curso consiste de cinco unidades, en cada unidad se darán los conceptos teóricos y ejemplos útiles para resolver una lista de problemas que se discutirán en la práctica.

Unidad	Nº de Clases	Guías de Ejercicios
Unidad 1	2	1
Unidad 2	3	2
Unidad 3	3	2
Unidad 4	3	2
Unidad 5	4	2

**Evaluación:** Al finalizar cada una de las unidades se entregará una lista de ejercicios que los alumnos deberán presentar. Además, al finalizar el dictado, los alumnos que hayan aprobado 4 listas de ejercicios pasan a una etapa oral donde deberán exponer los conceptos aprendidos durante el dictado del curso. La nota final será el promedio entre las notas obtenidas en las listas de ejercicios y la instancia oral.

**Certificación:** Al finalizar el curso se entregarán, en caso de corresponder, certificado de asistencia o de aprobación del curso. Para obtener el certificado de asistencia son condiciones:

- Asistir por lo menos al 80% de las clases
- Tener aprobadas 3 listas de ejercicios.

**Fecha de inicio de dictado:** a partir del 25 de marzo de 2024.

**Lugar de realización:** Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, U.N.Sa.

**Arancel:** Sin arancel.

### Programa

- 1. Introducción categórica:** Categorías. Funtores. Categorías aditivas. Categorías abelianas. Ejemplos.
- 2. Complejos de cadena:** Complejos de R-módulos. Operaciones con complejos. Sucesiones exactas largas. Lema de la serpiente. Homotopías. Conos y cilindros.
- 3. Funtores derivados:**  $\delta$ -funtores. Resoluciones proyectivas. Resoluciones inyectivas. Funtores derivados. Funtores adjuntos. Exactitud a derecha e izquierda.
- 4. Tor y Ext:** Tor para grupos abelianos. Tor y planitud. Ext para ciertos anillos.
- 5. Álgebras de Lie y (Co)Homología de álgebras de Lie:** Introducción a las álgebras de Lie.  $\mathfrak{g}$ -módulos. Álgebras universal envolventes.  $H_1$ ,  $H^1$ . La sucesión espectral de Hochschild-Serre. El Complejo de Chevalley-Eilenberg.

VÍD



Resolución de Consejo Directivo 196 / 2024 - EXA -UNSa

Exp Nro 700/2023-EXA-UNSa: Autoriza el dictado del Curso de Posgrado  
"Álgebra Homológica y las Álgebras de Lie", bajo la dirección de la Dra. Nadina  
ROJAS y la coordinación del Dr. José Ignacio GARCÍA

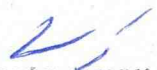
De: EXACTAS-Dirección de Posgrado



Salta,  
20/03/2024

### Bibliografía

- Farinati Marcos, *Tópicos de Álgebra Homológica*, Cursos y Seminarios de Matemática, Serie B, Fasc. 14 ISSN 1851-149X Depto. de Matemática FCEyN-UBA (2021).
- Hilton P.J. and Stambach U., *A course in homological algebra*, Graduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag (1971).
- Rotman Joseph, *An introduction to homological algebra*, Universitytext, Springer-Verlag (2009).
- Weibel, Charles A., *An introduction to homological algebra*. Cambridge Studies in Advanced Mathematics. 38. Cambridge: Cambridge University Press. xiv, (1994).

  
Dr. JOSÉ R. MOLINA  
SECRETARIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS -UNSa.



  
Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS -UNSa