



Universidad Nacional de Salta  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

SALTA, 03 de septiembre de 2021

EXP-EXA: 8674/2019

RESCD-EXA: 173/2021

VISTO la RESCD-EXA N° 079/2020, por la cual se autorizó el dictado del Curso de Posgrado "Análisis armónico en el Grupo Heisenberg", a cargo del Dr. Raúl Emilio VIDAL, con modalidad presencial, del 09/03/2020 hasta el 19/06/2020, y

CONSIDERANDO:

Que, a partir del 16 de marzo de 2020, la Universidad Nacional de Salta, mediante Resolución R-0192/2020, se adhiere a la Res. 105-2020-APN-ME-del Ministerio de Educación de la Nación y suspende las actividades académicas, administrativas y de prestación de servicios de cualquier índole por la situación epidemiológica producida por el coronavirus (COVID-19). Suspensión que al día de la fecha se mantiene.

Que ante esta situación, la Dra. Silvina Mabel CAMPOS hace una nueva presentación donde informa que el curso se dictará en forma virtual a partir del mes de abril/2021. Presentación que cuenta con el visto bueno de la Comisión de Posgrado.

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja tener por autorizado el dictado del curso de posgrado "Análisis armónico en el Grupo Heisenberg", con modalidad virtual.

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

EL CONSEDO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en sesión ordinaria, a distancia, del 11/08/2021)

RESUELVE

ARTICULO 1°: Modificar la RES-CD-EXA N° 079/2020, cambiando la modalidad de dictado presencial por virtual del Curso de Posgrado "Análisis armónico en el Grupo Heisenberg".

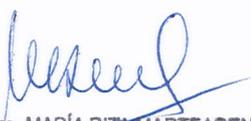
ARTICULO 2°: Tener por autorizado el dictado del Curso de Posgrado "Análisis armónico en el Grupo Heisenberg", **en forma virtual**, del 05/04/2021 al 09/07/2021, a cargo del Dr. Raúl Emilio VIDAL, con las características y requisitos que se explicitan en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 3°: Disponer que, una vez finalizado el dictado del curso, el director 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 (Res- R-640/2021 y convalidada por Res-CS-155/2021).

ARTICULO 4°: Dejar aclarado que la presente resolución no acredita la concreción del curso; para ello el director 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.

ARTICULO 5°: Hágase saber al Dr. Raúl Emilio VIDAL, a la Dra. Silvina Mabel CAMPOS, a la Comisión de Posgrado y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
Ing. DANIEL HOYOS  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta  
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449  
Republica Argentina

ANEXO de la RESCD-EXA: 173/2021 – EXP-EXA N° 8674/2019

**Curso de Posgrado: “Análisis Armónico en el Grupo de Heisenberg”**

**Director del curso:** Dr. Raúl Emilio VIDAL (Universidad Nacional de Córdoba)

**Docentes del curso:** Dr. Raúl Emilio VIDAL y Dra. Silvina Mabel CAMPOS

**Objetivos:** El propósito de este curso es desarrollar las herramientas básicas del análisis armónico en el Grupo de Heisenberg. Se comenzará introduciendo los conceptos básicos para pares de Gelfand, funciones especiales, de la teoría de representaciones y funciones esféricas. Luego se abordará el estudio específico sobre el grupo de Heisenberg con la finalidad de calcular la transformada esférica para funciones invariantes por la acción natural del grupo unitario  $U(n)$  así como sus principales propiedades. Como aplicación se construirá la solución fundamental a la ecuación del calor en el grupo de Heisenberg.

**Metodología y Organización del curso:** El curso consiste en 3-módulos que se desarrollarán con modalidad teórico. Constará de 15 clases presenciales cada una con duración de 4hs. En cada módulo se darán los conceptos teóricos rigurosos nutridos de interesantes ejemplos. De manera excepcional, las clases se desarrollarán por videoconferencias. Los alumnos encontrarán en el aula virtual de la asignatura en la plataforma Moodle, apuntes, bibliografía, videos de las clases teóricas y de las clases de consulta, guías de trabajos prácticos, etc.

**Cantidad de horas:** 60 hs.

**Lugar y fecha de realización:** Departamento de Matemática, a partir del 05/04/2021 hasta el 09/07/2021.

**Evaluación:** Presentación de un trabajo sobre un tema y un examen final teórico. La presentación de este trabajo se realizará a través de la plataforma Moodle.

**Prerrequisitos:** Para este curso es deseable tener conocimientos de teoría de la medida y análisis funcional.

**Profesionales a los que está dirigido el curso:** Profesionales universitarios que cumplan con los prerrequisitos establecidos. Se aceptarán estudiantes avanzados de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Exactas.

**Certificado:** Se entregará constancia de asistencia, a aquellas personas que hayan cumplido un 80% de asistencia a las clases virtuales. Se entregará certificado de aprobación a quien apruebe la evaluación.

**Arancel:** Sin arancel.

**Erogaciones:** No corresponde.

**Programa**

1. Pares de Gelfand y funciones esféricas: generalidades. Funciones de tipo positivo y funciones esféricas de tipo positivo. Ejemplos. La transformada esférica.

///...



ANEXO de la RESCD-EXA: 173/2021 – EXP-EXA N° 8674/2019

2. El grupo de Heisenberg  $H_n$  y el par de Gelfand  $(H_n, U(n))$ , donde  $U(n)$  denota el grupo unitario. El sublaplaceano. Funciones de Hermite y de Laguerre. Determinación de las funciones esféricas. Abanico de Heisenberg. Descomposición espectral para una función de espacio de Schwartz  $S(H_n)$ . Determinación de la transformada esférica: formula de inversión para funciones invariantes por la acción de  $U(n)$ .
3. La ecuación del calor en el grupo de Heisenberg, construcción de una solución fundamental.

**Bibliografía**

1. "Analyse Harmonique". J. Faraut. Les cours de C.I.M.P.A.
2. "Deux Cours D'Analyse Harmonique". J. Faraut y K. Harzallah. Progress in Mathematics, Vol 69. Birkhauser, 1987.
3. "Harmonic Analysis on the Heisenberg group". S. Thangavelu. Progress in Mathematics, Vol 159. Birkhauser, 1998.

\*\*\*\*\*

  
Dra. MARÍA RITA MARTEARENA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



  
Ing. DANIEL HOYOS  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa