



Universidad Nacional de Salta

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

“LAS MALVINAS SON ARGENTINAS”

SALTA, 28 de marzo de 2022

EXP-EXA: 8589/2019

RESCD-EXA: 108/2022

VISTO la nota electrónica N° 679/22 presentada por la Dra. Silvina Mabel CAMPOS, quien solicita autorización para dictar el Curso de Posgrado: “Introducción al Análisis Funcional”, en el marco de la Maestría en Matemática Aplicada de esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que se cuenta con despacho favorable de la Comisión de Posgrado (fs. 54) y Comisión de Hacienda (fs. 55).

Que Comisión de Docencia e Investigación aconseja autorizar el dictado del curso.

Que el curso en cuestión se encuadra en la Res. R-640/21 y convalidada por Res. CS-0155/21 (Reglamento de Cursos de Posgrado presenciales ó a distancia), en la RESCD-EXA N° 481/12 (Normativa para el dictado de Cursos de Posgrado de la Facultad) y en la RESCD-EXA N° 017/16.

Por ello

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en su sesión ordinaria del 23/03/2022)

RESUELVE

ARTICULO 1º: Autorizar el dictado del Curso de Posgrado “**Introducción al Análisis Funcional**”, bajo la dirección de la Dra. Silvina Mabel CAMPOS, 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 (Res-R-640/21 y CS-0155/21).


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, la docente responsable deberá informar tal situación, dentro de los 30 (treinta) días de la fecha prevista para su inicio.

ARTICULO 4º: Hágase saber a la Dra. Silvina Mabel CAMPOS, a la Comisión de Posgrado, a la Dirección Administrativa Económica y Financiera, a la Dirección General Administrativa Económica y a la Dirección Administrativa de Posgrado. Cumplido, resérvese.

mxs

  
FEDERICO ANDRADA  
Director Gral. Adm. Académico a/c  
Facultad de Ciencias 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

“LAS MALVINAS SON ARGENTINAS”

ANEXO de la RESCD-EXA 108/2022 – EXP-EXA: 8589/2019

### Curso de Posgrado: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS FUNCIONAL

**Directora y docente responsable:** Dra. Silvina Mabel CAMPOS

**Objetivo:** Introducir los conceptos fundamentales de la teoría del análisis funcional y familiarizar al estudiante con los teoremas principales y sus aplicaciones preparándolos en particular para las aplicaciones en ecuaciones diferenciales.

**Modalidad:** Presencial

**Metodología:** El curso consiste en cuatro unidades que se desarrollarán con modalidad teórico-práctico. Constará de 25 clases presenciales cada una con duración de 4 hs. y se dictarán 2 por semana. En cada unidad se darán los conceptos teóricos rigurosos nutridos de interesantes ejemplos y una lista de problemas. Se utilizará la plataforma Moodle para realizar cuestionarios, consultas, presentar desarrollos de trabajos prácticos y compartir recursos que el docente responsable considere pertinentes.

**Carga horaria:** 100 horas reloj.

**Lugar y fecha de dictado:** Departamento de Matemática, desde abril hasta julio de 2022

**Sistema de Evaluación:** Se tomará cuatro coloquios y un examen final teórico-práctico.

**Conocimientos previos necesarios:** Conocimiento de los conceptos de espacios métricos, espacios normados, espacio completo, conjunto abierto, cerrado, compacto, conexo, así como las definiciones y propiedades elementales de las aplicaciones continuas. Conceptos adquiridos en Análisis real y Álgebra lineal.

**Destinatarios:** Estudiantes de la Maestría en Matemática Aplicada y graduados universitarios que cumplan con los prerrequisitos establecidos. Se aceptarán estudiantes avanzados de las carreras de grado de la Facultad de Ciencias Exactas.

**Carreras a la que está dirigido:** Maestría en Matemática Aplicada.

**Certificados:** Se entregará **certificados de aprobación** al inscripto que cumpla con cada uno de los siguientes requisitos simultáneamente:

1. Asistir al menos al 70% de las clases que se dictan.
2. Aprobar los cuatro coloquios o su recuperación.
3. Aprobar la evaluación final.

Se entregará **constancia de asistencia** al inscripto que cumpla con un mínimo de 80% de asistencia a las clases programadas.

A los estudiantes avanzados de carreras de grado, sólo se entregará **constancia de asistencia**, en función de lo establecido en el Reglamento de Cursos de Posgrado de la U.N.Sa.

///...





Universidad Nacional de Salta

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

“LAS MALVINAS SON ARGENTINAS”

.../// - 2-

ANEXO de la RESCD-EXA 108/2022 – EXP-EXA: 8589/2019

**Aranceles:** \$1200 (PESOS UN MIL DOSCIENTOS) para docentes de la Universidad Nacional de Salta y \$2000 (PESOS DOS MIL) para otros profesionales; sin arancel para alumnos avanzados de carreras de grado y alumnos de la Maestría en Matemática Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas.

**Erogaciones:** El monto recaudado se destinará a afrontar los gastos del curso tales como impresiones, fotocopias, papel, etc. y para reforzar los fondos de la Maestría en Matemática Aplicada.

**Contenidos mínimos:** Espacios métricos. Completación. Compacidad. Espacios normados. Categoría y espacios separables. Espacios de Banach. Desigualdades de Hölder y Minkowski. La completación de un espacio vectorial normado. Normas equivalentes. Espacios cociente. Completación de un espacio cociente. Espacios de Hilbert. Desigualdad de Bessel. Conjuntos ortonormales completos. Identidad de Parseval. Subespacios cerrados y el teorema de proyección. El teorema de Hahn – Banach. Funcionales lineales acotados. Espacio dual. Teorema de representación de Riesz para funcionales lineales sobre espacios de Hilbert. Reflexividad de espacios de Hilbert. Convergencia débil y transformaciones lineales acotadas entre espacios de Banach. Convergencia en  $L(X,Y)$  y el principio de acotación uniforme. Transformaciones cerradas y el teorema del gráfico cerrado.

### Programa Analítico

**Unidad I:** Espacios Vectoriales. Espacios Métricos. Espacios Normados. El espacio  $C(X)$ , el espacio  $l^1$ . Teorema de Baire.

**Unidad II:** Formas Lineales. Teorema de Hahn-Banach. Conjuntos convexos. El funcional de Minkowski. El espacio dual de un espacio normado. El espacio de operadores. Completación de un espacio normado. El espacio cociente.

**Unidad III:** Espacio de Hilbert. Teorema de Fréchet-Riesz. El espacio  $L^2(0,2\pi)$ .

**Unidad IV:** Consecuencias geométricas del Teorema de Hahn Banach. Teorema de Banach Steinhaus. Formas y aplicaciones bilineales. Operadores cerrados. El teorema de la gráfica cerrada. El teorema del operador abierto.


### Bibliografía:

1. *Introducción al Análisis Funcional*, Antoni Wawrzynczyk,
2. *Functional Analysis*, Walter Rudin

\*\*\*\*\*

  
**FEDERICO ANDRADE**  
 Director Gral. Adm. Académico/e/c  
 Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



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