

SALTA, 31 de agosto de 2012

EXP-EXA: 8470/2012

RESCD-EXA: 568/2012

VISTO:

La presentación realizada, mediante Nota-Exa N° 1117/12, por el Director de la Maestría en Matemática Aplicada, por la cual propone el dictado de la asignatura "Introducción al Análisis Funcional", para el 2do. cuatrimestre de 2012, bajo la responsabilidad de la Mag. Elda Graciela Canterle y de la Mag. Mónica Nancy Cruz.

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aceptar la propuesta.

POR ELLO:

Y en uso de las atribuciones que le son propias.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
(en su sesión ordinaria del día 22/08/12)

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado de la asignatura **Introducción al Análisis Funcional** de la Maestría en Matemática Aplicada, para el 2º cuatrimestre del periodo lectivo 2012, a cargo de la Mag. Elda Graciela Canterle y de la Mag. Mónica Nancy Cruz.


ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa analítico de la asignatura **Introducción al Análisis Funcional** de la Maestría en Matemática Aplicada, de acuerdo al detalle que se explicita en el Anexo I de la presente.

ARTICULO 3º: Hágase saber con copia a la Mag. Elda G. Canterle, a la Mag. Mónica N. Cruz, al Comité Académico de Maestría en Matemática Aplicada, al Departamento Adm. de Posgrado y al Departamento Archivo y Digesto de la Facultad. Cumplido, ARCHÍVESE.

mxs

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa

**ANEXO I de la Res. 568 /2012 – EXP-EXA: 8470/2012**

**Asignatura:** INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS FUNCIONAL de la Maestría en Matemática Aplicada – Plan 2007

**Docente responsable:** Mag. Elda Graciela Canterle

**Cuerpo Docente:** Mag. Elda Graciela Canterle y Mag. Mónica Nancy Cruz

**Objetivos:** Estudiar la topología de los espacios métricos, en general y como caso particular los espacios de Banach y los espacios de Hilbert. Analizar los espacios relacionados con la teoría de operadores lineales y acotados y los teoremas fundamentales correspondientes a los mismos. Se espera aprender las técnicas y herramientas del análisis funcional clásico para su aplicación al desarrollo de la teoría de Fourier, al estudio de operadores provenientes de la teoría de Ecuaciones diferenciales y ecuaciones integrales, etc.

**Metodología:** El curso consiste en 5 módulos que se desarrollarán con modalidad teórico-práctico. Constará de 30 clases presenciales cada una con duración de 4 hs. y se dictarán dos por semana. En cada módulo se darán los conceptos teóricos rigurosos nutridos de interesantes ejemplos y una lista de problemas.

**Carga horaria:** 100 hs.

**Fecha de dictado:** 2do. Cuatrimestre de 2012

**Sistema de Evaluación:** Se tomará dos parciales y un examen final teórico-práctico.



**Programa Analítico**

**Espacios Métricos.**

Métricas y espacios métricos. Desigualdades de Hölder y de Minkowski. Nociones topológicas en espacios métricos. Conjuntos abiertos y cerrados. Continuidad. Homeomorfismos. Isometrías. Sucesiones de Cauchy. Completación de espacios métricos. Compacidad. Categoría y espacios separables.

**Espacios Normados. Espacios de Banach. Normas equivalentes. Espacios cocientes.**

Normas. Espacios lineales normados. Completación de un espacio vectorial normado. Subespacios cerrados y un Teorema de Riesz. Normas equivalentes. Espacio cociente. Completación en espacios cocientes. Convexidad.

///...

## ANEXO I de la Res. 568/2012 – EXP-EXA: 8470/2012

### Espacios de Hilbert. Desigualdad de Bessel.

Producto cartesiano de espacios normados. Espacios con producto interno. Espacios de Hilbert. Desigualdad de Bessel. Teorema de Riesz-Fischer. Conjuntos ortonormales completos e identidad de Parseval. El espacio  $L_2(0,2\pi)$ . Subespacios cerrados. Teorema de proyecciones para espacios de Hilbert.

### Teorema de Hahn-Banach.

Teorema de Hahn-Banach. Funcionales lineales acotados. Espacio dual. Consecuencias del Teorema de Hahn-Banach. El espacio dual de  $l_p$ . Teorema de representación de Riesz para funcionales sobre espacios de Hilbert. Reflexividad de espacios de Hilbert.

### Convergencia Débil. Transformaciones lineales acotadas. El principio de la acotación uniforme. Teorema del gráfico cerrado.

Convergencia débil. Transformaciones lineales acotadas en espacios de Banach. Convergencia en  $L(X,Y)$ . El principio de la acotación uniforme. Transformaciones cerradas y el teorema de la inversa acotada. Teorema del gráfico cerrado.

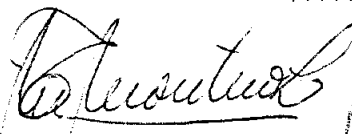
### Bibliografía Básica

- Bachman, G y Narici, L. “*Functional Analysis*”, Academic Press, 1966.


### Bibliografía Avanzada

- Brézis.H. “*Análisis Funcional*”, Alianza Editorial, Madrid, 1984.
- Conway, J.A. “*A course in Functional Analysis*”, Spring-Verlag, 1985.
- Mukherjea, A y Pothven, K. “*Real and Functional Analysis*”, Plenum Press, 1978.
- Rudin, W. “*Functional Analysis*”, Mc. Graw Hill, 1973.
- De Vito, C.L. “*Functional Analysis*”, Academic Press, 1978.
- Weidmann, J. “*Linear Operators in Hilbert Spaces*”, Spring-Verlag, 1980.
- Balakrisnan, A.V. “*Applied Functional Analysis*”, Spring-Verlag, 1976.

\*\*\*\*\*

  
Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA  
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Ing. CARLOS EUGENIO PUGA  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa