



*Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales  
Departamento de Matemática*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO:** Matemática.

**CARRERA:** Licenciatura en Matemática.

**ASIGNATURA:** Aproximación Simultánea en Espacios Normados

**CÓDIGO:** No tiene.

**PROFESOR RESPONSABLE:** Dr. Fabián Eduardo Levis

**EQUIPO DOCENTE:** Dr. Fabián Eduardo Levis.

**AÑO ACADÉMICO:** Segundo cuatrimestre de 2009.

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral.

- 1. Régimen de regularidad:** Para la regularización de esta asignatura el alumno deberá tener una asistencia del 80% a las clases y aprobar los trabajos solicitados durante el desarrollo de la asignatura.
- 2. Régimen de promoción:** No hay.

**ASIGNACIÓN DE HORAS SEMANALES:** 9 hs.

**EXÁMENES PARCIALES:** Las condiciones para regularizar no incluyen exámenes sino la presentación de los ejercicios propuestos como también la realización de seminarios de los temas abordados.

**EXAMEN FINAL:** Defensa oral de un trabajo final donde se utilizan los conceptos aprendidos.

**OBJETIVOS PROPUESTOS:**

- Estudiar los desarrollos producidos en las últimas décadas sobre mejor aproximación simultánea.

**CONTENIDOS DE APRENDIZAJE:**

- **UNIDAD 1: Existencia de mejores aproximantes simultáneos.**

Introducción. Conjunto S-proximinal. Existencia de mejores aproximantes simultáneos relativas a subconjuntos convexos. Reducción de mejores aproximantes simultáneos a mejores aproximantes.

- **UNIDAD 2: Unicidad de mejores aproximantes simultáneos.**  
Subconjunto S - semi - Chebyshev y S - Chebyshev. Caracterización de la estricta convexidad de espacios productos. Unicidad de mejores aproximantes simultáneos. Unicidad fuerte.
- **UNIDAD 3: Caracterización de mejores aproximantes simultáneos.**  
Dualidad en espacios productos. Puntos extremales en espacios productos. Caracterización de mejores aproximantes simultáneos relativas a subconjuntos convexos. Caracterización en  $L_p$ ,  $1 \leq p \leq \infty$ . Caracterización de mejores aproximantes simultáneos mediante funcionales extremales. Aplicaciones a los espacios:  $C[a,b]$ ,  $L_1[0,1]$  y  $L_p[0,1]$ ,  $1 < p < \infty$ .

### **FORMAS METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

- En las clases teóricas se desarrollarán los conceptos fundamentales, en base a demostraciones de resultados.
- En las clases prácticas se expondrán una amplia ejemplificación y aplicación de los mismos.
- Los alumnos dispondrán de clases de consultas semanales.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS:**

- En las clases prácticas los alumnos deberán resolver los problemas propuestos y se exhibirán temas seleccionados por el responsable.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- [GHNS1] D.S. Goel, A.S.B. Holland, C. Nasim, B.N. Sahney. On best simultaneous approximation in normed linear spaces. *Canad. Math. Bull.* 17 (4) (1974), 523-527.
- [GHNS2] D.S. Goel, A.S.B. Holland, C. Nasim, B.N. Sahney. Characterization of an element of best  $L_p$  simultaneous approximation. *Ramanujan Memorial Volume*, (1974), 10-14.
- [HS] A.S.B. Holland, B.N. Sahney. Some remark on best simultaneous approximation with Application (A.G. Law and B.N. Sahney, Eds.) Academic Press, New York (1976), 332-337.
- [PS] G.M. Phillips and B.N. Sahney. Best simultaneous approximation in the  $L_1$  and  $L_2$  norms. *Contrib. to Theory of Approximation with Applications*, Academic Press, (1976), 213-219.
- [M] P.D. Milman. On best simultaneous approximation in normed linear spaces, *J. Approx. Theory* 20 (1977), 223-238.
- [P] A. Pinkus. Uniqueness in vector-valued approximation, *J. Approx. Theory* 73 (1993), 17-92.

- [HSS] R. Huotari and S. Sahab. Strong unicity versus modulus of convexity, Bull. Austr. Math. Soc. 49 (2) (1994), 305-310.
- [FS] M. Fernandez and M.L. Soriano. On the Chebyshev Alternation Theorem. Atti Semi. Mat. Fis. Univ. Modena. XLV, (1997), 169-178.
- [T] S. Tanimoto. On best simultaneous approximation, Math. Japonica, 48 (2) (1998), 275-279.
- [S] M.L. Soriano. Aproximación simultánea en espacios normados. Tesis de doctorado en Matemáticas. Departamento de Matemáticas. Universidad de Extremadura. (2000).
- [K] Y. Karakus. On simultaneous approximation, Note di Matematica, 21 (1) (2002), 71-76

**CORRELATIVIDADES PARA CURSAR:**

- **Regular:** Medida e integración. Código: 2263.

Dr. Fabián E. Levis.