



## Programa Curso de Postgrado

### **Título del curso:**

“Álgebra Lineal Aplicada y Manejo de Datos”

### **Apellido y Nombre del Expositor:**

Dr. Adrián Will (Teoría)

Mg. Marcela Lazarte (Prácticos)

Clases seleccionadas a cargo de la Dra. Ana Ma. Sfer

### **Resumen del Curso**

El Álgebra Lineal es una de las ramas de la matemática con más aplicaciones en la ciencia y la tecnología de hoy. La resolución de Sistemas Lineales y el uso de Cuadrados Mínimos aparece en la aplicación de muy diversas metodologías, tanto teóricas como aplicadas. Sin embargo, las propiedades algebraicas y numéricas de las matrices utilizadas influyen en gran medida la estabilidad y utilidad de las soluciones generadas, aún en sistemas aparentemente no singulares. La presencia de errores o problemas numéricos puede pasar desapercibida y alterar completamente la solución buscada.

La intención del Curso es proporcionar los conocimientos de Álgebra Lineal y Análisis Numérico imprescindibles para utilizar adecuadamente software disponible, proporcionando criterios para decidir cuándo un método puede y debe ser aplicado, y si los resultados obtenidos son confiables ó no. Más aún, la intención es difundir métodos Algebraicos de gran utilidad para análisis de datos, pero que no se encuentran ampliamente difundidos en nuestro medio, o que no son correctamente entendidos. Este es el caso por ejemplo de la Descomposición en Valores Singulares (SVD), o los Cuadrados Mínimos Parciales (PLS), puntos centrales del curso.

### **Programa**

1. Descomposición LU, y variantes
2. Matrices Simétricas, Matrices Ortogonales, proceso de Gramm-Schmidt y Proyección Ortogonal
3. Matrices Definidas y Semidefinidas Positivas, descomposición de Cholesky
4. Tensores
5. Rotaciones de Jacobi – Matrices de Householder
6. Descomposición QR - Algoritmos

7. Descomposición en Valores Singulares (SVD) – Principal Components Regresión (PCR) – Aplicaciones
8. Pseudoinversa, Inversa Generalizada de Moore-Penrose, Número de Condición de una matriz. Aplicaciones
9. Regresión Lineal y Cuadrados Mínimos. Problemas de Condición.
10. Partial Least Squares (Cuadrados Mínimos Parciales). Algoritmos. Aplicaciones
11. Aplicaciones. Validación de modelos de predicción. Cross-Validation, Bootstrapping. Distintos tipos de Errores y su influencia. (a cargo de la Dra. Ana Ma. Sfer).

**Bibliografía:**

- [1] G. Strang: "Applied Linear Algebra"
- [2] D. Watkins: "Fundamentals of Matrix Computations", Wiley Interscience, 2002
- [3] Editoriales Journal of Chemometrics, 2002 a 2007, disponibles en <http://acc.umu.se/~tnkjtg/Chemometrics/Editorial>, accedido en Marzo 2010.

**Contacto:**

[awill@herrera.unt.edu.ar](mailto:awill@herrera.unt.edu.ar)