



EXP-UNC 41108/2013

RESOLUCIÓN CD N° 268/2013

VISTO

El pedido presentado por el Dr. Carlos Areces para que se incorpore la materia "Álgebra Lineal Numérica" como Optativa de la Licenciatura en Ciencias de la Computación; y

CONSIDERANDO

Que se cuenta con el acuerdo de la Comisión Asesora de Computación;
Que es conveniente agregar a la nómina de materias optativas, aprobada por Res. HCD N°207/02, la asignatura que se propone;
Que mediante Resolución HCS N° 122/02 se ha delegado en este cuerpo la facultad de modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación.

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA**

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Hacer lugar a lo solicitado por el Dr. Carlos Areces y, en consecuencia, modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, incorporando a la misma la materia "Álgebra Lineal Numérica".

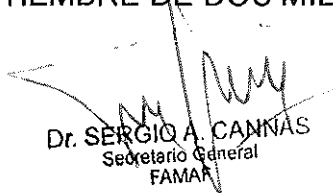
ARTICULO 2º: Fijar como programa, correlativas y carga horaria de la materia, los detallados en el Anexo que forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 3º: En cumplimiento con lo establecido en el Artículo 2º de la Res. HCS N° 122/02, remítase a la Secretaria de Asuntos Académicos de la Universidad la presente resolución para su conocimiento y efectos.

ARTICULO 4º: Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA, A VEINTITRES DÍAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL TRECE.

eap.


Dr. SERGIO A. CANNAS
Secretario General
FAMAF


Dra. ESTHER GALINA
DECANA
FAMAF

ANEXO A RESOLUCIÓN CD N°268/2013

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Álgebra Lineal Numérica	
CARÁCTER: Optativa	
CARRERA/s: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
RÉGIMEN: cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 hs.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Estudiar teoría y métodos numéricos para la resolución de problemas de álgebra lineal, con énfasis tanto en la fundamentación matemática como en los aspectos algorítmicos y computacionales. Estos conceptos e ideas constituyen una herramienta necesaria para la resolución de diversos problemas de la vida real.

CONTENIDO

Unidad I: Resolución numérica de sistemas lineales.

Multiplicación matricial. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas triangulares. Sistemas simétricos definidos positivos. Descomposición de Cholesky. Eliminación gaussiana y descomposición LU. Eliminación gaussiana con pivoteo.

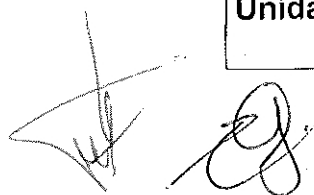
Unidad II: Sensibilidad de sistemas lineales.

Normas vectoriales y matriciales. Número de condición de una matriz. Efectos de perturbar el término independiente y la matriz del sistema lineal.

Unidad III: Problema de cuadrados mínimos.

Problema de cuadrados mínimos discreto. Matrices ortogonales, rotaciones y reflexiones. Rotaciones de Givens. Reflexiones de Householder. Solución del problema de cuadrados mínimos: rango completo y rango deficiente. Enfoque geométrico del problema de cuadrados mínimos. Ecuaciones normales.

Unidad IV: Descomposición en valores singulares.





Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía y Física

Teoría y aplicaciones de la descomposición en valores singulares. La descomposición en valores singulares y el problema de cuadrados mínimos.

Unidad V: Métodos iterativos para sistemas lineales.

Métodos de descenso. Elección del paso óptimo. Métodos de gradiente. Métodos de máximo descenso. Método del gradiente conjugado. Espacios de Krylov. Resultados de convergencia.

Unidad VI: Autovalores y autovectores.

Métodos de las potencias. Método del cociente de Rayleigh. Reducción a formas de Hessenberg y tridiagonales. El algoritmo QR.

Unidad VII: Sistemas de ecuaciones no lineales y minimización irrestricta.

Método de Newton n-dimensional. Métodos Quasi-Newton. Métodos de Newton truncados. Orden de convergencia. Convergencia cuadrática del método de Newton. Problemas de minimización n-dimensional. Mínimos locales y globales. Condiciones de optimalidad. Algoritmos para minimización irrestricta. Estrategias de globalización.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David S. Watkins, Fundamentals of matrix computations, 2nd. edition, Wiley Interscience, 2002.
- G. Golub, C. Van Loan, Matrix Computations, 3rd. edition, The John Hopkins University Press, 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Y. Saad, Iterative methods for sparse linear systems, SIAM, ed, 2003.
- L. Trefethen, D. Bau, Numerical linear algebra, SIAM ed, 1997.
- G. Golub, C. Van Loan, Matrix computations, 3rd. edition, The John Hopkins University Press, 1996.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las clases constarán de una parte teórica y una parte práctica, además de la elaboración de un proyecto.

- **Parte teórica:** se desarrollará frente al pizarrón, donde se explicarán los contenidos de la materia. Se espera que los alumnos estudien y aprendan diferentes métodos y estrategias para resolver problemas, principalmente de álgebra lineal numérica, que provienen de diferentes áreas. El enfoque del curso será tanto teórico como computacional esperando también establecer un diálogo profesor-alumno que permita una mejor asimilación y comprensión de los temas de la materia.
- **Parte práctica:** incluirá guías de ejercicios teóricos y computacionales. Estos últimos deberán ser implementados en la computadora.
- **Proyecto:** la elaboración de un proyecto en grupos pequeños permitirá al alumno estudiar un tema relacionado con la materia, ayudando a la formación de los alumnos como futuros investigadores.

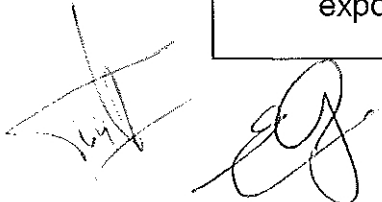
EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos (2) evaluaciones parciales y sus respectivos recuperatorios.
- Las evaluaciones parciales constan de contenidos teórico-prácticos y resolución de problemas en la computadora.
- El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos teóricos y prácticos.

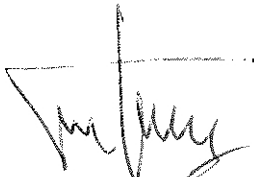
CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

- **ASISTENCIA**
Cobertura del 70% de la totalidad de las horas prácticas.
- **EXÁMENES PARCIALES**
Aprobación de 2 exámenes parciales o un parcial y un recuperatorio, con calificación mayor o igual a 4.
- **PROYECTO**
Aprobación del proyecto, para lo cual se deberá elaborar un informe y exponer el mismo durante la última semana de clase.



CORRELATIVIDADES

MATERIA OPTATIVA	CORRELATIVAS		
	PARA CURSAR		PARA RENDIR
	REGULARIZADA	APROBADA	APROBADA
Álgebra Lineal Numérica	-----	Análisis Numérico	Análisis Numérico



Dr. SERGIO A. CANNAS
Secretario General
FAMAF



Dra. ESTHER GALINA
DECANA
FAMAF