



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PROGRAMA DE MATERIA

ASIGNATURA: Matemática C

CÓDIGO: F304

ESPECIALIDAD: Todas las especialidades excepto Ingeniería Civil e Ingeniería Hidráulica

AREA: Matemática

PLAN: 2002

1. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- * Proporcionar al estudiante las habilidades algebraicas para resolver problemas que surjan en sus áreas de estudio y complementar el desarrollo analítico con los algoritmos numéricos.
- * Desarrollar, analizar y evaluar los algoritmos numéricos teniendo en cuenta el número de operaciones aritméticas, la precisión específica de la solución numérica, la realización en tiempo razonable y los efectos acumulativos de los errores de redondeo que ocurren en la implementación de ellos.
- * Comprender los conceptos básicos de convergencia de sucesiones y series y la importancia de las mismas en el cálculo.
- * Incorporar la necesidad de las ecuaciones diferenciales ordinarias como instrumento preciso para la modelización matemática de situaciones concretas. Internalizar el concepto de solución y su significado dirigiéndolo a la obtención de propiedades de la solución a través de la lectura de la ecuación.

2. CONTENIDOS ANALÍTICOS:

Módulo 1

Álgebra Lineal: Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases. Conceptos básicos. Operaciones con matrices. Matrices especiales. Sistemas de



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

ecuaciones lineales: existencia y propiedades generales de las soluciones. Rango de una matriz Inversa de una matriz. Eliminación de Gauss. Determinantes. Regla de Cramer. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas y secciones cónicas. Forma canónica de Jordan

Módulo 2

Ecuaciones lineales de segundo orden: ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Solución general, base. Problema con valor inicial.

Existencia y unicidad de las soluciones. Aplicaciones. Ecuaciones no homogéneas, resolución. Aplicaciones.

Sistemas de ecuaciones diferenciales, plano de fase, puntos críticos. Estabilidad.

Sistemas grandes de ecuaciones diferenciales. Resolución y propiedades de las soluciones usando autovalores.

Módulo 3

Series funcionales - convergencia uniforme. Series de potencias. Serie de Taylor.

Series trigonométricas. Series de Fourier (introducción).

Módulo 4

Aspectos matemáticos y computacionales de un algoritmo:

Errores en los cálculos: inherentes, de redondeo y de truncamiento. Cotas del error.

Propagación de errores. Problema directo y problema inverso. Número de condición de un problema.

Representación de números. Unidad de redondeo. Formalización de algoritmos.

Conocimientos sobre

Matlab.

Matrices y operaciones relacionadas sobre un computador: Normas de vectores y de matrices.

Autovalores y autovectores asociados con una matriz. Matrices simétrica y definida positiva.

Transformaciones de semejanza. Metodos de la potencia y Q*R. Aplicaciones.

Sistemas de ecuaciones lineales. Número de condición. Inestabilidad y problemas mal condicionados.

Metodos iterativos: Jacobi, Gauss_Seidel, Relajación. Estimaciones de error.

Factorización de matrices:

método LU y método de Cholesky.

3. BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFIA

Grossman S, Algebra Lineal, McGraw Hill, 1997

Biblioteca central de la Facultad y del Departamento de Fisico-matemática.

Krezyg E, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Vol I y II, Limusa, 1992

Biblioteca Central de la Facultad.

Campbell S. y Haberman R, Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con problemas de valor de frontera, McGraw Hill, 1998

Burden R. y Faires D., Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamérica, 1999

Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores de contorno. R. Nagle, E. Saff,



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

A.Snyder.Addison Wesley-Pearson.2001

Algebra Lineal una introducción Moderna. David Poole.Thomson.2004Algebra Lineal y sus Aplicaciones.David Lay. Pearson-Addison Wesley.2007

Notas de la cátedra sobre los módulos temáticos (teoría y práctica):

1. Series. 2. Sistemas Lineales. 3. Matrices. 4. Determinantes.
5. Espacios Vectoriales.
6. Transformaciones Lineales.
7. Autovectores y Autovalores.
8. Descomposición de Valores Singulares.
9. Ecuaciones Diferenciales.
10. Errores.
11. Resolución Numérica de Sistemas lineales: Métodos Directos e iterativos.
12. Cálculo aproximado de autovalores.

Editados por el Centro de Estudiantes.

Versión online en página Web del Departamento de Ciencias Básicas. 2006-2007-2008

Consulta:

Larson R.E., Hostetler R P. y Edwards B. H. , Cálculo , Vol I y II , McGraw Hill, 1999.
Biblioteca de la Fac. de Ciencias Exactas.

Nakos G y Joyner D, Algebra Lineal con aplicaciones, International Thomson Edistores,1999

Zill, D., Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica.
Biblioteca Central de la Facultad.

Nakamura S, Métodos Numéricos aplicados con Software, Prentice-Hall Hispanoamericana,1992

Biblioteca de la Fac. Ciencias Exactas

Kincaid D, Análisis Numérico, Addison-Wesley,1994

Biblioteca de la Fac. Ciencias Exactas.

Nakamura S, Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MatLab,Prentice-Hall Hispanoamericana,1997

4. MODALIDAD DE ENSEÑANZA:

La metodología con la que se desarrolla el curso se basa en:

- a) Concebir al aprendizaje como un proceso. El alumno es un constructor del conocimiento y no solo un mero receptor. El alumno aprende desde sus ideas y estructuras previas. Aprender no solo es adquirir información si no que implica cambios en las estructuras de pensamiento. Aprender es una actividad a la vez personal y colectiva, individual y social. Aprender es adquirir significados.
- b) Concebir a la enseñanza como un proceso que invite a aprender a través de estrategias que incluyan la participación del alumno y que lo lleven a adquirir habilidades de modelar, comparar, graficar, aproximar y optimizar .

Para lograrlo se apoya en el desarrollo de estrategias que valoren:

- a) el trabajo en grupo como facilitador del aprendizaje de conceptos matemáticos y como



Facultad de Ingeniería
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

una instancia que favorezca el desarrollo de actitudes cooperativas
b) la clase como un espacio de estudio, en el cual las instancias de enseñanza se acercan a las de aprendizaje
c) el uso de fuentes bibliográficas como un reaseguro de una “buena enseñanza” .
d) el docente no solo como proveedor de información sino como un guía del proceso de aprendizaje estableciendo puentes cognitivos entre los conocimientos previos del alumnos y los que se va a enseñar.

5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

* Con el propósito de ir evaluando el proceso de enseñanza-aprendizaje se diseñará un sistema de seguimiento de las producciones tanto grupales como individuales en el que se evalúe tanto los conceptos y procedimientos matemáticos como el funcionamiento de la actividad grupal.

* Se acreditará el rendimiento académico de los alumnos a través distintas alternativas de evaluación: parciales según ordenanza vigente, parcialitos, informes orales y escritos, actividades para realizar en el hogar, etc.

6. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA:

Guía de actividades teórico-prácticas:

Es el núcleo del trabajo en el aula. Cada actividad referida a un concepto, un resultado, un método o procedimiento, plantea un trabajo constructivo por parte del alumno, que guiado por sus docentes y en etapas sucesivas, logra la incorporación del tema estudiado. Cada actividad es seguida de una guía de estudio y revisión y una guía de ejercitación.

Esta guía es publicada por el Centro de Estudiantes de Ingeniería.