

Comp. 2004
↓

CARAL.DOC

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

1. DEPARTAMENTO: Computación.
2. CUATRIMESTRE: Primero 2004
3. ASIGNATURA: Modelos determinísticos
4. CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
5. CARÁCTER DE LA MATERIA: Optativa
6. NUMERO DE CÓDIGO DE CARRERA: 18
7. NUMERO DE CÓDIGO DE MATERIA: C
8. PUNTAJE: .3.....
9. PLAN DE ESTUDIOS AÑO: 1993
10. DURACIÓN DE LA MATERIA: cuatrimestral
11. HORAS DE CLASE SEMANAL:
 - a) TEÓRICAS-PRACTICAS: 6
 - b) LABORATORIO:
 - c) CONSULTAS:-----
 - d) SEMINARIOS HS
12. CARGA HORARIA TOTAL: 6 hs semanales. 90 hs. Totales en el cuatrimestrales
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS: no especifica
14. FORMA DE EVALUACIÓN: firma de trabajos prácticos, presentación de un proyecto final, y examen basado sobre todo en explicación del proyecto.
15. PROGRAMA Y BIBLIOGRAFÍA: se adjuntan

FECHA: diciembre 2003

Firma del Profesor

Firma del Director

Aclaración
Dr. Pablo JACOVKIS

Sello Aclaratorio

Dr. Enrique Carlos Segura
Director
Depto. de Computación
F. C. E. y N - UBA

*2) Modelos determinísticos

*_Objetivo

Introducir a los estudiantes a la metodología de la modelización matemática computacional con énfasis en modelos determinísticos, tanto algebraicos como con ecuaciones diferenciales, indicando los diferentes tipos de modelos y las hipótesis explícitas y, sobre todo, implícitas, que subyacen en los modelos, y los problemas de ajuste de parámetros, validación y experimentación numérica.

_Programa

Modelos de evolución de tiempo continuo y de tiempo discreto. Modelos estacionarios. Condiciones iniciales y de contorno. Parámetros. Ajuste y validación. Experimentación numérica. Diseño de experimentos.

2. Construcción de un modelo: Planteo, formulación matemática, resolución numérica, programación, implementación.

3. Estudio de casos:

3.1. Modelos demográficos

3.2. Otros modelos poblacionales: con una especie, modelos con dos especies, modelos predador-presa, competencia entre especies; panorama de problemas de ecología matemática. Bases matemáticas de los modelos (sistemas lineales y no lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias). 3.3. Modelos sencillos de economía. 3.4. Modelos de tránsito. Flujo y densidad de tránsito.

Congestión y

tráfico discontinuo. Efectos de semáforos. Ondas de choque. Bases matemáticas del modelo: ley de conservación escalar. 3.4. Modelos hídricos: balance hídrico, hidrológico, hidrodinámico.

Concatenación de los modelos. Analogía entre modelo de tránsito y modelo de propagación de caudales en ríos.

3.5. Modelos de contaminación ambiental

3.6. Introducción a la solución numérica de modelos mediante métodos de diferencias finitas.

*Bibliografía

*Bender, E. A. (2000), /An introduction to mathematical modeling/, Dover, Mineola, NY.
R. Haberman (1998), /Mathematical models/, SIAM, Filadelfia.

*Bibliografía adicional

*A. Friedman y W. Littman (1994), /Industrial mathematics/, SIAM, Filadelfia.
S. Ríos (1995), /Modelización/, Alianza, Madrid.
C. R. MacCluer (2000), /Industrial mathematics/, Prentice-Hall, Upper Saddle River.
P. M. Jacovkis (1996), Mathematical models in hydrodynamics, en: W. L. Roque (ed.), /Coletânea das notas de aula dos mini-cursos/, EIMAC'96, UFRGS, Porto Alegre, 73-97.
P. M. Jacovkis y E. G. Tabak (1996), A kinematic wave model for rivers with flood plains and other irregular geometries, /Mathematical and Computational Modelling/, *24*, 11, 1-21.

Dr. Enrique Carlos Segura
Director
Depto. de Computación
F. C. E. y N. - UBA