

- 1 .- DEPARTAMENTO: **FISICA**
- 2 .- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....
 b) Doctorado y/o Post-Grado en... **Doctorado**
 c) Profesorado en.....
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3 .- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año: **1er. Cuatrimestre**
- 4 .- N° DE CODIGO DE CARRERA: **02**
- 5 .- MATERIA... **FISICA COMPUTACIONAL** N° DE CODIGO
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO : **5(cinco) puntos**
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO : **1957-1987**
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA: **Optativa**
- 9 .- DURACION: **Cuatrimstral**
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL: **13(trece) hs.**
 - a) Teóricas.....⁴..... hs. d) Seminarios..... hs.
 - b) Problemas.....⁵..... hs. e) Teórico-problemas..... hs.
 - c) Laboratorio..... hs. f) ~~Teórico~~-prácticas...⁴..... hs.
 - g) Totales Horas:..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... **13 (trece) hs.**.....hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: **Proyectos especiales más examen final**
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: **(Se adjunta)**
- 15.- BIBLIOGRAFIA: **(Se adjunta)**

4 JUL 1995

FECHA:

FIRMA DEL DIRECTOR

FIRMA PROFESOR:

[Signature]
Dr. Gabriel Mindlin

ACLARACION FIRMA: **Dr. Claudio Dorso**

APROBADO POR RESOLUCION **CD. 1555/95.**

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	
ENTRO	SALIO
6 JUL 1995	

12403-F

Programa de la Materia : "Física Computacional"

Año 1995

Docentes : C.O.Dorso y G.Mindlin

1) Métodos determinísticos

1.i). Integración de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

1. El método de Runge Kutta
2. Aplicaciones a Sistemas Dinámicos

1.ii). Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales

1. Ecuación de Difusión
2. Ecuación de Schrodinger
3. Tratamiento de las Condiciones de Contorno: Métodos de Relajación.

1.iii) Transformada de Fourier y Métodos Espectrales

1. Tratamiento de series discretas de datos
2. Transformada Rápida de Fourier
3. Filtrados

2) Métodos Estocásticos

2.i) Números aleatorios

generación de números aleatorios

1. Método congruente lineal
 - 1.1 Elección del módulo
 - 1.2 Elección del multiplicador
 - 1.3 Potencia
2. Otros métodos
3. Tests estadísticos
 - 3.1. Tests generales
 - 3.2. Tests empíricos
 - 3.3. Test espectral

2.ii) Integración numérica

1. Integración numérica simple en una dimensión
2. Integración numérica multidimensional
3. Método simple de Monte Carlo
4. Método de Monte Carlo multidimensional
5. Análisis del error en Monte Carlo

2.iii) Percolación

1. El umbral de percolación
2. Reconocimiento de clusters
3. Exponentes críticos y escaleo de tamaño finito
4. grupo de renormalización

2.iv) Fractales, Modelos de crecimiento cinético, Automatas celulares

1. Dimensión fractal
2. Fractales regulares y autosimilaridad


C.O. DORSO


G. MINDLIN

3. Procesos de crecimiento fractal
4. Automatas celulares

2.v) El ensamble Canónico

1. Cadenas de Markov
2. Formalismo de Metropolis
3. Simulación del modelo de Ising bidimensional
4. La transición de Fase de Ising
5. Fluidos Clásicos
6. Coeficientes del Virial

2.vi) El ensamble microcanónico

1. El Ensamble Microcanónico
2. El Metodo de Creutz
3. Tratamiento unificado de ensambles adiabáticos
4. Metodo generalizado de Ray

2.vii) Sistemas cuánticos

1. Análisis de sistemas cuánticos mediante caminos aleatorios
2. Métodos de Monte Carlo variacional
3. Monte Carlo cuántico par la molecula de H₂

Forma de evaluación

La evaluación del curso se llevara a cabo en base a:

- i) El promedio de las notas de los trabajos practicos para los alumnos de grado (una practica por unidad tematica que consistira en la elaboracion de un programa en el que se resuelva un problema que involucre ideas discutidas en la teoria).
- ii) Examen final (defensa oral de los temas teóricos desarrollados durante el curso)

Los alumnos del doctorado que tomen el curso, serán evaluados del mismo modo pero deberán completar dos proyectos adicionales de mayor profundidad (uno correspondiente a cada una de las dos partes de la materia).

Carga Horaria

Teóricas : 4 horas semanales

Prácticas : 5 horas semanales

(ambas a cargo de C.O.Dorso y G.Mindlin)

Introduccion al Fortran (C.O.Dorso) 2horas

Introduccion al C (G.Mindlin) 2horas

Bibliografía

- 1) Numerical Recipies - W.H.Press, B.P.Flannery, S.A.Teukolsky & W.T.Vetterling - Cambridge Univ.Press
- 2) Seminumerical algorithms - The Art of Computer programming V.2, Donald E. Knuth Addison Wesley
- 3) Computer Studies of Phase Transitions and Critical Phenomena-Springer Series in Computational Physics - Ole G.Mouritsen
- 4) Monte Carlo Methods -J.M.Hammersley y D.C.Handscomb-Methuen&Co.LTD London
- 5) Computer Simulation Methods - Harvey Gould & Jan Tobochnik -Addison Wesley
- 6) Computer Simulation Methods in Theoretical Physics - D.W.Heermann - Springer Verlag
- 7) Computational Statistical Mechanics -F.F.Abraham - Advances in Physics 35 (1986) 1-111


C.O. Dorso


G. Mindlin