Métodos Matemáticos II

INFORMACIÓN GENERAL	
CURSO:	**Métodos Matemáticos II**
CLAVE:	
PROGRAMA:	Posgrado en Ciencias de la Computación
DEPARTAMENTO:	Ciencias de la Computación
DIVISIÓN:	Física Aplicada
VIGENCIA:	
REQUISITOS:	Cálculo y un curso básico en ecuaciones diferenciales ordinarias.
HORAS TEORÍA:	40 (~200 min semanales X 12 sem) en 24 sesiones.
HORAS LAB:	0
CRÉDITOS:	5
DESCRIPCIÓN:	Estudiaremos algunos temas que sirven de pilares para un estudio posterior de modelos que requieran de una comprensión de ecuaciones diferenciales. Se pretende refrescar e interpretar resultados que se han obtenido en cursos básicos. Aplicaremos los métodos y técnicas de solución, en algunos sistemas particulares. Se espera que el temario del curso sea flexible y que los participantes propongan temas y tópicos de la Matemática Aplicada que les sea útil para su formación como Maestros en Ciencias. Se realizarán cálculos y se desplegarán resultados usando paquetes como Matlab, Mathematica o Maple.
OBJETIVO:	Construcción de conceptos que sirven como herramientas para la resolución de problemas que involucren ecuaciones diferenciales.

TEMARIO

I Cálculo en varias variables. (5 SESIONES)

- I.1 Vectores en $\mathbf{R}^n$ y sistemas de coordenadas
- I.2 Funciones de varias variables y su geometría
- I.3 Derivadas de funciones de varias variables
  - I.3.i Límites y Continuidad
  - I.3.ii El Gradiente
  - I.3.iii La Divergencia y el Rotacional
- I.4 Integración de funciones de varias variables
  - I.4.i Integrales dobles e integrales sobre superficies
  - I.4.ii Integrales sobre volúmenes
  - I.4.iii Integrales sobre trayectorias
  - I.4.iv Teoremas Integrales y la relación de Green

II Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO). (8 SESIONES)

- II.1 Conceptos generales de las Ecuaciones Diferenciales
- II.2 EDO de primer orden y métodos de solución
- II.3 EDO lineales
  - II.2.i Teoría Preliminar de las EDO lineales
  - II.2.ii Ecuaciones lineales con coeficientes constantes
  - II.2.iii Análisis local. Teoría de Frobenius
  - II.2.iv Métodos de solución para ecuaciones no homogéneas
- II.3 Problemas con valores a la frontera

III Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP) de la Física Matemática (7 SESIONES)

- III.1 Conceptos generales de las Ecuaciones Diferenciales Parciales
- III.2 Ecuaciones Elípticas
- III.3 Ecuaciones Parabólicas
- III.4 Ecuaciones Hiperbólicas

IV Ecuaciones de Conservación en la Mecánica de Fluidos. (4 SESIONES)

- IV.1 Generalidades
- IV.2 Conservación de Masa
- III.3 Las Ecuaciones de Navier-Stokes
- IV.4 Ejemplos de Flujos Particulares

BIBLIOGRAFIA

Cálculo Vectorial. Marsden, J.E. & Tromba A.J. 1988

div grad curl and all that. H. M. Schey, 3rd ed. W. W. Norton & Company, New York, N. Y.1997.

Métodos Matemáticos para Físicos. Arfken G.. QA 37 .2 .A685 1985

Advanced mathematical methods for scientists and engineers Bender, C. M. and Orzag S. A.(International series in pure and applied mathematics). 1978 New York : McGraw-Hill

Introduction to Partial Differential Equations with MATLAB. 1998, BostonBirkhauser Zill D. G.,

Series de Fourier y Problemas de Contorno. Churchill R. V., McGraw Hill, 1977. QA 404 Ch563 1963.