EMALCA PERU 2015

1.- Lugar: Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú

2.- Fecha: 03 al 14 de Agosto de 2015

3.- Comité Científico: Prof. Dr. Rafael Labarca, Prof. Dr. Wilfredo Sosa

4.- Comité Organizador: Prof. Mg. María Angelita Aredo Alvarado; Prof. Dr. Rafael Labarca, Prof. Dr. Wilfredo Sosa.

5.- Comité Organizador Local: Prof. Mg. María Angelita Aredo Alvarado (coordinadora local), Prof. Mg. Gloria Solvey Crespo Guerrero.; Prof. Dr. Santos Leandro Montaño Roalcaba; Prof. Msc. José del Carmen Silva Mechato

CURSOS

I.- Prof. Dr. Guillermo Lobos. Introducción a la Geometría de Superficies. Universidade Federal de Sao Carlos.(primera semana)

Resumen: En este curso pretendemos dar una introducción a la geometría de superficies del espacio euclidiano tridimensional. Veremos las superficies desde el punto de vista intrínseco (centrándonos en invariantes intrínsecos como la curvatura de Gauss) y extrínseco (centrándonos en la segunda forma fundamental, la normal de Gauss, la curvatura media) tanto localmente como globalmente. Veremos diferentes clases importantes de superficies tales como las superficies mínimas, de revolución, regladas, umbilicales. Destacaremos los teoremas Egregium de Gauss, Fundamental de las Superficies y de Gauss-Bonnet.

Bibliografia:

1. Montiel, S. & ros, A., Curvas y Superficies, Proyecto Sur de Ediciones,

S. L., 1997.

2. CARMO, M. P. do - Geometria Diferencial de Curvas y Superfícies. Textos

Universitários, SBM, 2005.

3. ARAÚJO, P. V., Geometria Diferencial, Coleção Matemática Universitária,

IMPA, 1998.

4. PRESSLEY, A. - Elementary Differential Geometry. 2nd. ed. Springer, 2010.

II.- Prof. Dr. Carlos Maquera Apaza, ICMC Universidad de Sao Paulo en San Carlos. Introducción a los sistemas dinámicos (primera semana)

Resumen: Se introducirá a los estudiantes a los sistemas dinámicos con algunos conceptos y diversos ejemplos

Programa:

1) Topological dynamics. Basic notions. Recurrence.

2) Circle-maps: rotations, rotation number, conjugacy, Poincaré theorem.

3) Symbolic dynamics, shift map and properties.

4) Expanding maps of the interval, the double map.

5) The quadratic family of the interval. Li-Yorke theorem.

Bibliography:

R. Devaney, An Introduction To Chaotic Dynamical Systems, Addison-Wesley Studies in Nonlinearity).

A.Katok, B. Hasselblatt, A first course in dynamical systems, Cambridge University Press.

C. Robinson, An introduction to Dynamical Systems, Prentice Hall.

M. Sambarino, Estabilidad e Hiperbolicidad, XXII Escuela Venezolana de Matemáticas. primera semana)

III.- Prof. Dr. Erwin Hernández. Universidad Técnica Federico Santa María. "Solución Numérica por Elementos Finitos de Ecuaciones Diferenciales Parciales"(segunda semana)

El objetivo de este curso es introducir el método de elementos finitos para la solución de ecuaciones diferenciales parciales de distinto tipo (elíptico, parabólico, hiperbólico lineal, valores propios). Se revisarán someramente los aspectos teóricos del método (los cuales se enunciarán sólo para problemas elípticos, sin desarrollar la teoría de interpolación y sin profundizar en los fundamentos de los espacios de Sobolev). Se discutirá la implementación computacional de los mismos (preferentemente en ambiente Matlab). Luego se describirá la aplicación del método a algunos problema de la Mecánica, estáticos y evolutivos, estos últimos disipativos, de vibraciones y estacionarios armónicos.

Se adjunta un clase a clase(resumido)

Clases 1 y 2. Formulación débil de ecuaciones diferenciales elípticas. Espacios de Sobolev. Lema de Lax-Milgram. Método de Galerkin.

Clases 3 y 4. Método de Elementos Finitos. Lema de Cea. Estimación del error. Implementación computacional del método de elementos finitos para problemas elípticos.

Clases 5 y 6. Cálculo de matrices elementales. Solución de los sistemas de ecuaciones lineales resultantes. Aplicaciones a problemas de Mecánica.

Referencias (algunas):

1.-_ Brenner, S., Scott, L.R. The Mathematical Analysis of Finite Element Methods, Springer Verlang , 1994.

2._ Class Notes Prof. Ricardo Durán. http://mate.dm.uba.ar/~rduran/class_notes.html

(4) Profesor Dr. Wilfedo Sosa (Universidad Católica de Brasilia) Introducción a la Optimización Numérica(segunda semana)

Resumen

En este mini-curso, a partir de las condiciones de optimalidad necesarias y suficientes, desenvolveremos e implementaremos algunos métodos de descenso (tales como. el método del gradiente, el método de Newton, los métodos cuasi-Newton, el método de gradiente proyectado, etc) usando el software Scilab, con el objetivo de resolver numéricamente el problema de minimizar una función no lineal diferenciable sobre un poliedro convexo y cerrado. Como estrategia para evaluar la respuesta numérica, utilizaremos el Teorema de Karush-Kuhn-Tucker

Clase a clase del minicurso: Métodos numéricos de optimización
aula 01: Formulación del problema y condiciones de optimalidad (Teorema de Karush-Kuhn-Tucker).
aula 02: El esquema de los métodos de descenso y búsqueda lineal (tecnica de Armijo).
aula 03: Método del gradiente, gradiente proyectado y Newton.
aula 04: Métodos quasi Newton y métodos de puntos interiores.
aula 05: Implementación de los métodos en SCILAB y resultados numéricos.
aula 06: Implementación de los métodos en SCILAB y resultados numéricos.

Bibliografia

(1) Crouzeix Jean Pierre, Keragel Abdekrim y Sosa Wilfredo, Programacion matematica diferenciable. Universidad Nacional de Ingenieria, 2011
(2) Bonnans Frederic, Gibert Charles, Lemarechal Claude and Sagastizabal Claudia, Numerical Optimization, Springer Verlag, 2006
(3) Nocedal Jorge and Wright Stephen, Numerical Optimization, Springer Verlag, 2006

Resumen de las conferencias

1.- Prof. Dr. Rafael Labarca. Universidad de Santiago de Chile. Elementos de Teoría de Bifurcaciones de Sistemas Dinámicos. Primera Semana.

Resumen: La Teoría de Bifurcaciones es una rama de la matemática que se dedica a estudiar los cambios en la estabilidad y la dinámica de los distintos sistemas dinámicos. Aquí daremos elementos de casi hiperbolicidad y casi transversalidad y explicaremos algunos resultados interesantes al respecto. Primera semana

2.- Prof. Dr. Juan Carlos Pardo, CIMAT, México. Introducción a la modelación estocástica. Segunda Semana.

Resumen: En la primera parte de esta plática, vamos a introducir algunos conceptos importantes de la teoría de probabilidad, por ejemplo veremos los conceptos de independencia y el de probabilidad condicional. Ambos conceptos son muy importantes para el estudio de algunos procesos estocásticos en los cuales nos vamos enfocar, y que son conocidos como procesos de Markov. El primer ejemplo que veremos serán las caminatas aleatorias, para después pasar a las cadenas de Markov a tiempo discreto. En particular haremos énfasis en el proceso de Gatlon-Watson, el cual modela las dinámicas del creciemiento de una población generada por individuos que generan individuos del mismo tipo.

En la segunda parte de la plática pasaremos al tiempo continuo, en donde vamos a introducir a los procesos de Markov de saltos puros y nos enfocaremos en el caso particular de las cadenas de nacimiento y muerte. También veremos el análogo del proceso de Galton-Watson a tiempo continuo. Por último si el tiempo lo permite hablaremos de algunas modelos de genética de poblaciones, como el coalescente de Kingman.

3.- Prof. Dra. Yboon García R. Universidad del Pacífico, Perú. Segunda semana

3.1.- Puntos fijos

3.2.- El equilibrio de Nash

Resúmenes adjuntos

4.- Prof. Dr. Yurilev Chalco, Universidad de Tarapacá. Una introducción a ecuaciones diferenciales Fuzzy. Resumen en adjunto. Primera semana.

5.- Prof. Dr. Heriberto Román, Universidad de Tarapacá. Caos en extensiones de funciones intervalares. Resumen adjunto. Primera Semana.