

PRIMERA EMALCA ARGENTINA

LOCAL: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA, ARGENTINA

FECHA: 7 AL 19 DE MARZO DE 2011

PUBLICO ESPERADO: DEL NORTE DE ARGENTINA, DEL SUR DE BOLIVIA, DEL NORTE DE CHILE, DE PARAGUAY.

COORDINADORES: DR. CAMILO JADUR, DR. JORGE YAZLLE; DR. RAFAEL LABARCA.

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL:

Lic. María Cristina AHUMADA; Lic. Gabriel Ignacio AVELLANEDA; Dr. Orlando José ÁVILA BLAS; Lic. Elda Graciela CANTERLE; Mag. Eudosia Natividad DÍAZ de HIBBARD; Dr. Camilo Alberto JADUR(Coordinador); Dr. Jorge Fernando YAZLLE.

COMITÉ CIENTÍFICO:

PROF. DRA. MARIA JULIA REDONDO, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR.
PROF. DRA. ANDREA SOLOTAR, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES.
PROF. DR. RAFAEL LABARCA B. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

NUMERO DE PARTICIPANTES ESPERADOS:

30 DE ARGENTINA, 20 EXTRANJEROS.

PROPUESTAS DE CURSOS:

1.- ELEMENTOS DE SISTEMAS DINAMICOS Y EMBALDOSADOS, PROF. DRA. MARIA ISABEL CORTEZ, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Resumen

En este curso introduciremos y estudiaremos los sistemas dinámicos de embaldosados. A pesar de no ser un requisito, comenzaremos el curso con una breve introducción a la dinámica simbólica unidimensional, con la intención de facilitar la comprensión de lo que se quiere abordar. El resto del curso estará dedicado a entender que es un embaldosado, las conexiones de estos objetos con la física, como son y que propiedades tienen los sistemas dinámicos que generan.

Programa

Clase 1: Breve introducción a la dinámica simbólica.

Clase 2: Ejemplos de subshifts, subshifts de tipo finito y de sustitución.

Clase 3: Definición de embaldosados, ejemplos, su relación con los cuasicristales y el problema de embaldosar.

Clase 4: Sistemas de embaldosados y algunas propiedades.

Clase 5: Sistemas de embaldosados de sustitución y medidas invariantes.

Clase 6: Embaldosados de tipo finito y algunas diferencias con el caso unidimensional.

Referencias

- [1] Bellissard, Jean; Benedetti, Riccardo; Gambaudo, Jean-Marc. Spaces of tilings, finite telescopic approximations and gap-labeling. *Comm. Math. Phys.* 261 (2006), no. 1, 1–41.
- [2] Kurka, Petr. Topological and symbolic dynamics. *Cours Spéciales*, 11. Société Mathématique de France, Paris, 2003.
- [3] D. Lind, B. Marcus. *An Introduction to Symbolic Dynamics and Coding*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- [4] Pytheas N. Fogg. *Substitutions in dynamics, arithmetics and combinatorics*, Edited by V. Berth, S. Ferenczi, C. Mauduit and A. Siegel. *Lecture Notes in Math.* 1794, Springer-Verlag, Berlin, 2002.
- [5] M. Queffelec. *Substitution dynamical systems — spectral analysis*. *Lecture Notes in Math.* 1294, Springer-Verlag, Berlin, 1987.
- [6] E. A. Robinson, Jr. *Symbolic dynamics and tilings of \mathbb{R}^d* . *Symbolic dynamics and its applications*, *Proc. Sympos. Appl. Math.*, Vol. 60, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2004, 81–119.
- [7] D. J. Rudolph. *Markov tilings of \mathbb{R}^n and representations of \mathbb{R}^n actions*. *Measure and measurable dynamics (Rochester, NY, 1987)*, *Contemp. Math.*, Vol. 94, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1989, 271–290.
- [8] Sadun, Lorenzo. Tiling spaces are inverse limits. *J. Math. Phys.* 44 (2003), no. 11, 5410–5414.
- [9] Senechal, Marjorie. *Quasicrystals and geometry*. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- [10] B. Solomyak. *Dynamics of self-similar tilings*. *Ergod. Th and Dynam. Sys.* (1997), 17, 695–738. 2

2.- INTRODUCCION A LOS PROCESOS ESTOCASTICOS, PROF. DR. PABLO FERRARI, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES.

Objetivo

Introducir a alumnos de fin de licenciatura y de inicio de doctorado en los procesos estocásticos y los procesos puntuales. Requisitos: un curso de probabilidad como el dado en las licenciaturas o bachilleress en matemática.

Contenidos

Definición de proceso estocástico. Construcción, medidas invariantes, convergencia al equilibrio, simulación, simulación perfecta. Regeneración. Proceso de Poisson multidimensional. Percolación discreta y continua. Medidas de Gibbs en procesos puntuales.

Bibliografía:

Olle Häggström, *Finite Markov Chains and Algorithmic Applications*, London Mathematical Society, Student Text 52, Cambridge University Press, 2002.

P. A. Ferrari, A Galves, *Constructions of Stochastic Processes, Coupling and regeneration for stochastic processes*, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Sao Paulo, Brazil. (Notes for a

minicourse presented in XIII Escuela Venezolana de Matematicas, 2000)
<http://www.ime.usp.br/~pablo/book/abstract.html>

Geoffrey R. Grimmett and David Stirzaker, Probability and Random Processes Oxford Science Publications, 2002.

Geoffrey R. Grimmett, Percolation (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, volume 321), Springer, 1999.

Hans-Otto Georgii, Stochastics: introduction to probability and statistics, de Gruyter, Germany, 2008.

3.- INTRODUCCION A LA TEORIA DE NUMEROS, PROF. DR. CARLOS MOREIRA, INSTITUTO NACIONAL DE MATEMATICA PURA Y APLICADA.

PROGRAMA

- 1.- El teorema fundamental de la aritmética
- 2.- Congruencias y aritmética módulo n
- 3.- Teorema Chino de los restos
- 4.- Ecuaciones diofantinas sencillas
- 5.- Función de Euler y el Teorema de Euler
- 6.- Una aplicación: Criptografía RSA
- 7.- -Estimativas asintóticas sobre números primos y funciones aritméticas

Bibliografía:

- 1) F. E. Brochero Martinez, C. G. Moreira, N. C. Saldanha, E. Tengan - Teoria dos Números: um passeio com primos e outros números familiares pelo mundo inteiro - Projeto Euclides, IMPA, 2010
- 2) C. G. Moreira. Divisibilidad, congruências e aritmética módulo n , Revista Eureka! No. 2, pp. 41-52.
- 3) A. Caminha. Equações diofantinas, Revista Eureka! No. 7, pp. 39-48.
- 4.- INTRODUCCION A LA MECANICA ESTADISTICA. PROF. DR. EDGARDO UGALDE, UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS DE POTOSI DE MEXICO

Presentación

Se trata de un curso introductorio que hace hincapié en los aspectos y los problemas matemáticos de la teoría. Después de una breve introducción, donde hacemos una pequeña revisión histórica, presentaremos los ensembles de Gibbs y examinaremos el problema de la existencia del límite termodinámico. Enseguida hablaremos de la transición de fase y presentaremos algunas de las maneras como se ha abordado este fenómeno. Luego hablaremos de los sistemas en red y estudiaremos en algún detalle el caso particular del modelo de Ising. Finalmente presentaremos algunos de los métodos de cálculo que se han desarrollado en el área.

Objetivos

Con este pequeño curso se busca que el estudiante de matemáticas tenga un panorama general de la teoría y los métodos de la mecánica estadística, y busca también motivar el interés de estudiante hacia los aspectos y problemas matemáticos de la teoría.

Temario

- 1.- Introducción: Los sistemas físicos de muchos cuerpos y el enfoque probabilista, antecedentes históricos.
- 2.- Los ensembles de Gibbs y el límite termodinámico: Microcanónico, canónico y gran canónico; leyes termodinámicas; existencia del límite termodinámico; convexidad y estabilidad termodinámica.
- 3.- Transición de fase: El resultado de Yang y Lee, la teoría de van der Waals, la Teoría de Curie y Weiss.
- 4.- Sistemas en red: Trivialidad en dimensión 1, el modelo de Ising en dimensión 2, transición de fase en dimensión 1.
- 5.- Métodos de la mecánica estadística: campo medio, grupo de renormalización, simulación Montecarlo.

Bibliografía

- Mathematical Statistical Mechanics, Colin J. Thompson, Princeton University Press 1970.
- Lecture Notes in Statistical Mechanics, Igor Vilfan, Lecture Notes ICPT, Trieste 2002.
- Introduction to Mathematical Statistical Mechanics, R. A. Minlos, American Mathematical Society 2000.
- Mathematical Foundations of Statistical Mechanics, Dover 1949.

PROPUESTAS DE CONFERENCIAS

- 1.- EL GRUPO FUNDAMENTAL ALGEBRAICO I y II, A CARGO DE LA PROF. DRA. MARIA JULIA REDONDO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR:

Resumen

En esta charla daremos la definición de cubrimiento de una categoría lineal y su grupo fundamental asociado. Veremos las analogías y diferencias con la definición topológica, y mostraremos aplicaciones en el estudio de álgebras y sus categorías de módulos.

- 2.- REGULARIDAD GEOMETRICA Y HOMOLOGIA, A CARGO DE LA PROF. DRA. ANDREA SOLOTAR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES:

Resumen:

En el caso conmutativo las nociones de regularidad geométrica y de finitud de la homología de Hochschild están relacionadas. En el contexto no conmutativo no es claro como enunciar y probar una relación análoga.

En esta charla veremos en detalle la primera situación, una traducción razonable al caso no conmutativo y las conjeturas al respecto.

3.- A CARGO DEL PROF. DR. RAFAEL LABARCA DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, LA CONSTRUCCION DE LOS NUMEROS ENTEROS Y DE LOS NUMEROS RACIONALES.

Resumen

En esta charla asumiremos ya construidos la estructura de los números naturales con las operaciones de suma y producto. A partir haremos las construcciones algebraicas de los números enteros y racionales.

4.- DESIGUALDADES CON PESO PARA OPERADORES CLASICOS DEL ANALISIS ARMONICO I y II, A CARGO DEL PROF. DR. SHELDY J. OMBROSI DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR .

Resumen

Dividimos esta conferencia en dos partes. El objetivo de la primera parte es introducir y dar una reseña histórica de la teoría de pesos de Muckenhoupt (las clases A_p , y de estimaciones pesadas de operadores clásicos como la Maximal de Hardy-Littlewood, y los operadores de Calderón-Zygmund.

En la segunda parte mostraremos como la teoría de pesos que se encuentra enmarcada en el Análisis Real ha encontrado aplicaciones a otras ramas de la matemática, como son la Ecuaciones en Derivadas Parciales, p -admisibilidad, Teoría Ergódica, regularidad de soluciones de la ecuación de Beltrami, entre otras.

5.- A CARGO DEL PROFESOR DR. RICARDO SOTO DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL NORTE

5.1.- PROBLEMA INVERSO DE AUTOVALOR PARA METRICES NO NEGATIVAS.

El problema inverso de autovalor para matrices no negativas (NIEP) busca determinar condiciones necesarias y suficientes para que una lista de números complejos $\Lambda = \{ c_1; c_2; \dots; c_n \}$ sea el espectro de una matriz no negativa A de orden n (es decir, una matriz con todas sus entradas no negativas). Si existe una matriz no negativa A con espectro Λ ; decimos que Λ es realizable y que A es la matriz realizadora.

El NIEP es un problema abierto para $n \geq 5$: En esta charla presentamos el problema y discutimos el estado del arte de él. En particular, consideramos los casos real, simétrico y complejo y discutimos sobre algunas preguntas abiertas en relación al problema.

5.2.- MATRICES NO NEGATIVAS CON DIVISORES ELEMENTALES PRESCRITOS.

6.-ESTUDIO DE ALGUNAS CLASES DE SUPERFICIES EN EL ESPACIO EUCLIDIANO I y II, A CARGO DEL PROFESOR DR. GUILLERMO LOBOS DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE SAO CARLOS

Resumen:

El objetivo de esta charla es introducir a los participantes en el estudio de ciertas clases de superficies en el espacio euclidiano (más general en otros espacios ambientes de curvatura seccional constante). Para esto daremos los requisitos básicos de geometría diferencial para entender las clasificaciones de las superficies totalmente geodésicas, totalmente umbilicales, de revolución, paralelas y semi paralelas. Además vamos presentar resultados de caracterización de superficies minimales y regladas y algunos resultados de clasificación que estén al alcance de un estudiante de pregrado.

Bibliografía

Do Carmo, M. P., Geometria Diferencial de Curvas e Superficies, Coleção Textos Universitários, SBM, Rio de Janeiro, 2005.

Lumiste, U., Semi-parallel Submanifold in space forms, Springer, 2000

Spivak, A Comprehensive Introduction to Differential Geometry
Volume 3. 3rd edition. xviii + 491 pages. Clothbound. 1999

Shifrin, Th., Differential Geometry: A first course in curves and surfaces, Preliminary Version, Fall, 2010.

FINANCIAMIENTO

Los estudiantes que provienen de otras universidades serán alojados en residencias tipo hostel, en la zona céntrica de la ciudad. Sus gastos de alojamiento, alimentación y transporte entre el hostel y la universidad serán cubiertos con fondos de la U.N.Sa. Además, dicha universidad se hará cargo del almuerzo de los estudiantes locales de lunes a viernes durante las dos semanas de la Escuela.

LA ORGANIZACIÓN LOCAL GESTIONARA APOYO PARA PARTE DEL ALOJAMIENTO DE LOS PROFESORES QUE DICTARAN CURSOS Y CONFERENCIAS. TAMBIEN, PARA LA REPRODUCCION DE LOS CURSOS Y CONFERENCIAS.

SE ESTA GESTIONANDO OTROS APORTES, EN ARGENTINA, BRASIL, MEXICO Y CHILE PARA LOS PASAJES Y ESTADIAS DE LOS CONFERENCISTAS Y CURSILLISTAS.

SOLICITAMOS APOYO UMALCA PARA LOS VIAJES TERRESTRES DE ALUMNOS EXTRANJEROS, PAGO PARCIAL DE SUS ALOJAMIENTOS Y PAGO PARCIAL DE ESTADIA DE PROFESORES DE LA ESCUELA (CASO NO HAYA DE OTRAS FUENTES DE LOS PAISES INVOLUCRADOS).

JUSTIFICACION

LA REGION QUE PRETENDE ABARCAR ESTA EMALCA NO TIENE CENTROS PRINCIPALES DE DESARROLLO Y LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

TIENEN POCO ESTIMULO DE MATEMATICOS DESTACADOS. ESPERAMOS MOTIVAR QUE ALGUNOS DE ELLOS SIGAN ESTUDIOS DE POSGRADO FUERA DE LA REGION O DE MAESTRIA EN LA REGION

EVALUACION

CADA PROFESOR DE CURSILLO DEBERA TOMAR UNA PRUEBA SOBRE LOS ELEMENTOS BASICOS DEL MISMO E IDENTIFICAR AL 15% MAS TALENTO DE ENTRE LOS PARTICIPANTES. EL INFORME FINAL DE ACTIVIDAD CONTENDRA ESTOS RESULTADOS Y LAS RECOMENDACIONES DE LOS PROFESORES.

CONTINUIDAD

SE ESPERA HACER UNA SEGUNDA VERSION EL AÑO 2012 EN EL SUR DE ARGENTINA.