FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre
MA6920	Seminario Avanzado de Matemáticas I

Nombre en Inglés
Advanced Seminar on Mathematics II

SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3		7

Requisitos	Carácter del Curso
Procesos de Markov. Idealmente se requiere también Calculo Estocástico para la _ultima parte, aunque esto no es obligatorio. También es recomendable haber hecho el curso de Variable Compleja.	Electivo de Carrera, Magister y Doctorado

Resultados de Aprendizaje

Metodología Docente	Evaluación General
• Clase expositiva	La evaluación del curso consistirá en una presentación oral durante el semestre (o al final de este) de algún artículo o resultado relacionado con los tópicos del curso.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
	El objetivo de este curso es presentar algunos aspectos de la teoría de matrices Aleatorias y algunos problemas relacionados. La teoría de matrices aleatorias propiamente tal fue iniciada por Eugene Wigner en los años 50 a través del estudio de un modelo para el Espectro de _átomos pesados. A partir de los años 80 y 90, las ideas y resultados de la teoría de matrices aleatorias comenzaron a encontrar diversas aplicaciones en física teórica (por ej. en teoría de campos cuánticos), estadística (por ej. en relación con el análisis de componentes principales) y matemáticas (en particular en teoría de números en relación con la hipótesis de Riemann), lo que conllevó además en un renovado interés en su estudio matemático. El curso se enfocarla en una cierta familia de modelos probabilísticos en matemáticas y física donde las ideas y aplicaciones de la teoría de matrices aleatorias es prominente. Estos modelos incluyen percolación dirigida, polímeros aleatorios, ciertos embaldosados aleatorios de dominios en el plano y sistemas de partículas en interacción, y se ubican en el marco de la Llamada clase de universalidad de Kardar-Parisi-Zhang (KPZ). El curso estaría dividido esencialmente en dos partes. En la primera estudiaremos algunos de los principales modelos de matrices aleatorias, en particular los \ensembles Gaussianos Clásicos". El principal objetivo será estudiar el espectro de estas matrices y desarrollar técnicas Para probar leyes de grandes números y teoremas del límite central para sus valores propios. Los métodos a utilizar provienen de diversas _áreas como _algebra, combinatoria, variable compleja, Funciones especiales y análisis funcional. En la segunda parte del curso usaremos los resultados, estructura y métodos aprendidos en la primera parte para analizar algunos modelos distintos a matrices aleatorias que son \exactamente resolubles" (esto es, para los cuales hay fórmulas Explicitas, a pesar de su complejidad). La primera clase estaría dedicada en parte a una visión general del _área. Quienes estén interesados pueden revisar las diapositivas de una charla que presenta algunos resultados relacionados con los tópicos del curso en	

	http://www.dim.uchile.cl/~dremenik/files/coloquioUChileCiencias.pdf (algunos de estos serán presentados y demostrados en clase, pero otros escapan al alcance del curso). Tópicos: La que sigue es una lista aproximada de tópicos a tratar en el curso. No cubriremos todos estos temas, si no que iremos eligiendo algunos según el interés de la mayoría. 1. Introducción a matrices aleatorios y problemas relacionados. 2. Los ensembles Gaussianos clásicos de matrices aleatorias. 3. El ensemble Gaussiano unitario (GUE), funciones de correlación determinan tales, escalamientos Universales para GUE. 4. Procesos puntuales, procesos puntuales determinan Tales. 5. Determinantes de Fredholm. 6. Distribuciones de Tracy-Widom, Painlev_e II. 7. Dinámica sobre procesos puntuales y procesos determinan tales extendidos. 8. Proceso de exclusión y otros sistemas de partículas. 9. Puentes Brownianos condicionados a no intersectarse, proceso Airy. 10. Movimiento Browniano de Dyson y los teoremas de Karlin-McGregor y Lindstr om-Gessel- Viennot. 11. Percolación de _ultima pasada y polímeros	

Bibliografía General

Vigencia desde:	Primavera 2017
Elaborado por:	Daniel Remenik
Revisado por:	