

Planeación del curso

Temas selectos de matemáticas aplicadas I

1 Información general

Clave de la UEA: 2132040

Grupo: CI-01

Horario de clases: Lunes, Martes y viernes, 12:00-14:00

Nombre del profesor: Evgueni Gordienko

2 Objetivo del curso

El objetivo es dar una breve introducción y, en parte, no formal de algunos modelos estocásticos modernos importantes en aplicaciones. En particular, una meta es explicar e ilustrar como funcionan los métodos básicos de probabilidad y procesos estocásticos en el estudio de algunos fenómenos significativos en la vida real. Una parte principal es el estudio de la estabilidad de los modelos.

3 Contenido del curso

1. Una introducción extremadamente concisa de hechos básicos de probabilidad y algunos procesos estocásticos.
2. Una introducción a modelos seleccionados de la teoría de colas. La estabilidad de dichos modelos y algunas aplicaciones.
3. Procesos de ramificación y los modelos estocásticos de extinción de poblaciones.
4. Modelo clásico de riesgo (de Cramér-Lundberg). La ecuación integral para la probabilidad de ruina.
5. Operadores contrativos en un espacio métrico y la estimación cualitativa de la estabilidad de la probabilidad de ruina.
6. Un modelo significativo de optimización de inversiones. Bifurcaciones. Algunas extensiones del modelo.
7. Una versión simple del problema de Monge-Kantorovich de transporte óptimo. Métricas de Kantorovich. La estabilidad del modelo.

8. Entropía de distribuciones de probabilidad. El aumento de la entropía en algunos sistemas dinámicos. Relaciones con el segundo principio de la termodinámica.

4 Modalidad de la evaluación

- (a) 1er examen parcial – 20%
- (b) 2do examen parcial – 20%
- (c) Examen global – 40%
- (d) Tareas – 20%

Escala de evaluación

<55	NA
de 55 a 69	S
de 70 a 84	B
≥85	MB

5 Bibliografía recomendada

1. Durrett R., *Essentials of Stochastic Processes*, Springer, 2004.
2. Ross, S.M., *Introduction to Probability Models*, 10th Ed., 2010.
3. Borovkov K., *Elementos of Stochastic Modelling*, 2nd Ed., World Scientific, 2014.
4. Gordienko E.I., Popoca Jiménez, I., *Introducción a la Teoría de Probabilidad y Métricas Probabilísticas con Aplicaciones en Seguros y Finanzas*, Instituto de Matemáticas UNAM, 2018.
5. Gordienko E., Vázquez-Ortega P., Simple continuity inequalities for ruin probability in the classical risk model, *Astin Bull.* 4(2016), 801-814.