

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

Relaciones Recursivas Lineales y Aplicaciones a Procesos Estocásticos

Docente a cargo: **Dr. Tomás Tetzlaff**

Fechas de dictado: **miércoles de 14 a 18hs, desde el 20 de mayo al 1 de julio**

Período lectivo: **primer semestre 2015**

Carga horaria:

32 horas totales distribuidas en 8 clases de 4 horas semanales durante 8 semanas. Se dedicará una hora de una clase para consultas y ejercitación.

Puntaje:

El curso otorgará **3 puntos** para los estudiantes admitidos del Doctorado en Ciencia y Tecnología.

Destinatarios y requisitos

La materia está dirigida a estudiantes admitidos o en proceso de admisión al Doctorado en Ciencia y Tecnología de la UNGS, a estudiantes de doctorados afines de otras universidades y a graduados de profesorado y licenciaturas de matemática, computación y física.

Objetivos

El objetivo del curso es presentar, demostrar propiedades y ejercitar la resolución de ecuaciones lineales en diferencias, cuyas soluciones son sucesiones de vectores con valores reales. Asimismo, presentar diversas aplicaciones con énfasis en procesos estocásticos. Para ello se introducen los casos más generales, se prueban teoremas de existencia y unicidad, y se analizan los casos particulares de mayor interés. Se busca mostrar el panorama de aplicaciones en las ciencias exactas, naturales y sociales, brindando nociones de estabilidad, modelado, implementación computacional y comparación con ecuaciones diferenciales y con el caso no lineal.

Contenidos

1. Definiciones y ejemplos. El caso homogéneo y el no homogéneo, el caso univariado y el multivariado.
2. Repaso de las herramientas del álgebra lineal que se utilizan en la teoría y obtención de soluciones de las relaciones recursivas lineales.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

3. Teoremas de existencia y unicidad de soluciones. Conjunto fundamental de soluciones.
4. Coeficientes variables y coeficientes constantes: comparación y técnicas de resolución.
5. Comportamiento asintótico de las soluciones y nociones de estabilidad.
6. Ejemplo introductorio de aplicación a procesos estocásticos: El crecimiento exponencial y los procesos de ramificación.
7. Aplicaciones a procesos estocásticos: paseos al azar, procesos con estados absorbentes y procesos autorregresivos.
8. Aplicaciones en ciencias experimentales y sociales: dinámicas de crecimiento y de propagación, proyecciones poblacionales, económicas y financieras.
9. Propiedades de cadenas de Markov obtenidas de la teoría de ecuaciones en diferencias y de la teoría de Perron-Frobenius.
10. Similitudes con ecuaciones diferenciales y noción de las generalizaciones más clásicas al caso no lineal.
11. Modelado con relaciones recursivas lineales e implementación computacional.

Bibliografía

Chung K, AitSahlia F (2003) Elementary Probability Theory: With Stochastic Processes and an Introduction to Mathematical Finance. Springer.

Edelstein-Keshet L (2005) Mathematical Models in Biology. SIAM Classics in Applied Mathematics.

Elaydi S (2005) An Introduction to Difference Equations. Springer.

Goldberg S (1966) Introduction to Difference Equations, with Illustrative Examples from Economics, Psychology, and Sociology. Wiley

Kocak H (1989) Differential and Difference Equations through Computer Experiments. Springer

Miller K (1968) Linear Difference Equations, Benjamin Inc.

Van Groenendaal J, De Kroon H, Caswell H (1988) Projection Matrices in Population Biology. Trends in Ecology and Evolution 3: 264-269.

Asistencia mínima requerida

Para recibir un certificado de asistencia, se requiere asistir al menos al 75% de las horas de clase.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluated and accredited by the National Commission of Evaluation and Accreditation of Higher Education (CONEAU). *Resolución N° 1178/11. Calificación "B".*

Régimen de Aprobación

A lo largo de las clases se plantearán ejercicios para resolver durante el curso y temas de exposición por parte de los alumnos. La aprobación del curso requerirá la realización de estas actividades prácticas y la aprobación de un examen final teórico..

(Docente a cargo)

(Docente)

(Docente)

(Autoridad DCyT)
