

DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE VISUAL E ILUMINACIÓN EFICIENTE

Curso de Posgrado:

“LA MATEMÁTICA EN LA DINÁMICA DE PROCESOS NO LINEALES”

Objetivos:

- Brindar conceptos de matemática aplicada, modelos matemáticos y modelización.
- Introducir la teoría matemática de Sistemas de ecuaciones diferenciales para su aplicación en el análisis cualitativo del comportamiento de procesos reales que evolucionan en el tiempo.

Fundamentos:

La matemática aplicada en su sentido más amplio, a través de los modelos matemáticos y de la modelización, posibilitan al profesional a desarrollar una aptitud de abstracción y lo prepara en un marco de interdisciplinariedad con rigor científico y lenguaje preciso de la matemática con las ciencias.

El enfoque del curso, de la matemática como instrumento, tiene el propósito de mostrar su integración con las otras ciencias.

Temas actuales de la matemática, como la teoría de sistema de ecuaciones diferenciales, ofrece métodos y técnicas que permite estudiar, a través de modelos, la dinámica de sistemas propios de las ciencias física, química, biología, ambientales y la Ingeniería entre otras ciencias aplicadas. El análisis del comportamiento de tales fenómenos, a través de sus soluciones numéricas, es posible mediante el soporte computacional.

Programa:

Aspectos sobre modelos matemáticos, modelización y la matemática en otras ciencias. Dinámica de sistemas o procesos reales.

Ecuación diferencial. Solución general y particular. Condiciones iniciales y de frontera. Modelos continuos de sistemas químicos, físicos y biológicos.

Dinámica poblacional. Puntos de equilibrio, estabilidad y línea fase. Análisis cuantitativo y cualitativo. La ecuación logística.

Sistemas de ecuaciones diferenciales autónomos lineales y no-lineales. Linealización. Determinación, clasificación y estabilidad de puntos de equilibrio. Parámetros del sistema: su rol en los modelos matemáticos. Trayectoria solución en el Plano fase y soluciones temporales. Solución analítica, geométrica y numérica. Ciclos límite. Representación gráfica y análisis cualitativo de trayectorias solución usando soporte computacional.

Análisis cualitativo de la evolución temporal de sistemas químicos, físicos y biológicos. Modelos de dinámica poblacional y de Lotka-Volterra, Rayleigh, van der Pol, entre otros.

Metodología: Práctica con uso de software MATLAB para el análisis cuantitativo y cualitativo de soluciones de sistemas ecuaciones diferenciales, en el plano fase y su evolución en el tiempo.

Condiciones de admisión: Título universitario de grado y una formación previa en cálculo diferencial e integral y álgebra lineal.

Sistema de evaluación: Asistencia mínima del 80% de las clases. Finalizado el curso se establecerá un plazo para la presentación de una monografía con lineamientos establecidos en el cursado. El tema de la misma podrá ser propuesto por el doctorando según su tema de tesis, u otro de interés particular.

Presentación de la monografía: por escrito y defensa oral de 15 a 20 minutos.

Calificación numérica: Aprobar con una calificación de 7 o superior en una escala del 0 al 10.

Docente: Dra. Graciela Benzal, Cátedra de Matemática Aplicada a la Química del Instituto de Matemática, de la Facultad de Bioquímica Química y Farmacia - UNT.

Duración: 50 horas. **Fecha:** inicio 12 de junio de 2013, a las 16 horas, en esta oportunidad docente y alumnos acordarán los horarios de las siguientes clases.

Arancel General: \$540; Becarios, tesistas de posgrado del DLLyV-ILAV y docentes de la UNT: \$270.

Lugar de realización:

Dpto. de Luminotecnia, Luz y Visión – Fac. de Ciencias Exactas y Tecnología – UNT.
Av. Independencia 1800 - T4002BLR - Tucumán - Tel:+54 381 4364093 int.7715/7785 Tel/Fax +54 381 4361936
ilum@herrera.unt.edu.ar - www1.herrera.unt.edu.ar/faceyt/dllyv/