

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucuman

Especialización y Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información

Curso de Posgrado

## Algoritmos Genéticos y Optimización Heurística

En la actualidad siguen existiendo numerosos problemas cuya solución exacta resulta imposible o impráctica de obtener, ya sea por las características particulares o por el tamaño del problema. Esto incluye numerosos problemas reales y aplicados, relacionados a logística, ingeniería, biología, bioinformática, e ingeniería. Entre las principales herramientas utilizadas para enfrentarlos de manera eficiente se encuentra la Optimización Heurística, especializada en encontrar buenas soluciones aproximadas en problemas reales, donde encontrar una solución exacta es computacionalmente costoso o complejo. El presente curso se enfoca en Técnicas de Optimización Heurística, con especial énfasis en Algoritmos Evolutivos, discutiendo los problemas en los que es correcto aplicarlo y exponiendo algunos de los principales algoritmos actualmente en uso. El objetivo del curso es que el estudiante cuente con la teoría y práctica suficiente para decidir cuándo es correcto aplicar este tipo de algoritmos, y sea capaz de implementar o adaptar implementaciones existentes para resolver un determinado problema. En esta edición adaptada como versión *A Distancia*, se incluirá una versión de Sistemas Inmunológicos y Fuerzas de Atracción, algoritmos ampliamente utilizados en la tecnología actual.

### Programa Analítico

#### Unidad 1: Optimización Heurística.

Optimización Heurística vs. Determinística. Principales problemas de optimización heurística y algoritmos conocidos de solución. Travelling Salesman Problem. Principales Codificaciones. Problemas de Codificación y de incorporación de restricciones. Hill Climbing. Simulated Annealing. Optimización y Troubleshooting de heurísticas.

#### Unidad 2: Algoritmos Genéticos

Codificaciones. Codificación Binaria, Entera, Real. Códigos de Gray. Operadores de un Algoritmo Evolutivo Básico. Ejemplos. Aplicaciones. Algoritmo Genético Básico. Operadores de Selección, Cruzamiento y Mutación.

#### Unidad 3: Arquitectura de un Algoritmo Genético

Decisiones y variables de diseño al implementar, aplicar o diseñar un AG o una heurística. Arquitectura de un Algoritmo Genético. Algoritmos Genéticos Generacionales y de Steady State. Paralelización de Algoritmos Genéticos.

#### Unidad 4: Tipos Especiales de Algoritmos Genéticos.

Algoritmos Genéticos Niching. Estimation of Distribution Algorithms (EDA) - Compact Genetic Algorithm. Optimización Multi-objetivo y Frente Pareto. Aplicaciones.

#### Unidad 5: Programación Genética

Programación Genética. Codificaciones Básicas – Aplicaciones. Tree-based GP, Linear GP, Gene Expression Programming.

**Unidad 6:** Otras Heurísticas

Artificial Immune Systems, Ant Colony Optimization. Differential Evolution. Attraction Forces.

- **Fecha de Inicio:** Jueves 7 de Mayo, 17 hs
- **Fecha de Finalización:** Viernes 12 de Junio
- **Formato:** Online
- **Carga Horaria:** 60 hs
- **Destinatarios:** Profesionales de carreras de Ingeniería, Física, Matemática y afines
- **Prerrequisitos:** Conocimientos mínimos de programación. Las clases incluyen tareas de programación en Octave-Matlab
- Se utilizará material bibliográfico gratuito disponible en internet
- **Costo:** \$ 6200 un pago o \$ 3100 dos pagos, por transferencia bancaria
  
- Más información:
  - [www.gitia.org](http://www.gitia.org)
  - [Especialización en Ingeniería en Sistemas de Información](#)
  - [Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información](#)
- Informes e Inscripción
  - [posgradofrtutn@gmail.com](mailto:posgradofrtutn@gmail.com)
  - [adrian.will@gitia.org](mailto:adrian.will@gitia.org)