



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Informatica
 Area: Area V: Automatas y Lenguajes

(Programa del año 2012)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 24/10/2012 16:12:32)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVAS) INTRODUCCION A LAS METAHEURISTICAS	LIC.CS.COMP.	006/0 5	2012	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEGUIZAMON, MARIO GUILLERMO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ARAGON, VICTORIA SOLEDAD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CAGNINA, LETICIA CECILIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2012	16/11/2012	15	75

IV - Fundamentación

Las técnicas metaheurísticas han mostrado ser capaces de resolver una gran variedad de problemas del mundo real. En la actualidad, el diseño y desarrollo de este tipo de enfoques se ha ampliado a muchos campos de aplicación debido a su versatilidad y simpleza.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se espera que el alumno adquiera conocimiento introductorio de las metaheurísticas de mayor difusión en la actualidad. Se pretende además, que el alumno conozca acerca de sus posibles campos de aplicación vinculados a la práctica profesional y la investigación científica.

VI - Contenidos

Unidad 1: Introducción. Inteligencia computacional, sus ramas. Metaheurísticas de Trayectoria y Poblacionales. Ventajas y desventajas de las metaheurísticas sobre otros enfoques. Metaheurísticas inspiradas en la naturaleza y de otras fuentes. Ejemplos de metaheurísticas basadas en trayectoria: simulated annealing, búsqueda por vecindario variable, búsqueda local iterada. Introducción a los Algoritmos Evolutivos. Otros enfoques: Inteligencia Colectiva. Optimización basada en el comportamiento de colonias de hormigas. Optimización vía Cúmulos de Partículas. Estudios experimentales con las distintas metaheurísticas. Convergencia y calidad de los resultados. Campos de aplicación de Metaheurísticas.

Unidad 2: Algoritmos Genéticos y otros algoritmos evolutivos. Representación del espacio de soluciones. Evaluación de los individuos: función de fitness. Mecanismos de selección y operadores genéticos. Convergencia de Algoritmos Evolutivos. Aplicaciones de la Computación Evolutiva. Introducción a la Evolución Diferencial.

Unidad 3: Colonias de Hormigas. Rastros de feromona, su densidad. Optimización por simulación de Colonias de hormigas (ACO). Familia de algoritmos derivados de la metaheurísticas ACO. Aplicación a problemas de optimización combinatoria.

Unidad 4: Cúmulos de partículas. Inteligencia colectiva o de enjambre. Evaluación, comparación e imitación. Optimización por cúmulos de Partículas. Optimización en espacios continuos y discretos. Aplicaciones de interés.

Unidad 5: Sistemas Inmunes Artificiales. Presentación y descripción de las teorías inmunes que inspiran a los principales algoritmos inmunes. Distintas variantes. Aplicaciones.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las características del curso permiten un desarrollo teórico completo junto con prácticos de corto alcance para entender el funcionamiento de los principales enfoques discutidos y realizar una evaluación continua de los contenidos.

Para cada una de las 5 bolillas, se requerirá de la entrega de un trabajo práctico que consistirá en un breve reporte de un estudio experimental y respuestas a preguntas teóricas de cada uno de los algoritmos estudiados.

Al final de la exposición de los contenidos teóricos, se plantearán proyectos integradores (individuales y/o grupales) que profundicen en una o varias de las metaheurísticas abordadas en el curso y que derivará en un reporte técnico producto de un estudio experimental específico.

VIII - Regimen de Aprobación

La materia es promocional y se aprueba con la presentación de un reporte técnico integral, escrito con calidad científica, que describa y analice los resultados de aplicar y/o comparar distintas metaheurísticas o variaciones de alguna de las metaheurísticas estudiadas en el curso. Dicho reporte debe ser aprobado con nota mayor o igual a 7 (siete).

Habrà una instancia adicional para la presentación (recuperación) del reporte técnico en caso de no haber alcanzado la nota requerida para la promoción en la primera instancia.

Los alumnos que trabajen, tendrán una instancia adicional para la presentación del reporte técnico.

Dadas las características de la materia, no se aceptan alumnos libres.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Michalewicz Z. - Genetic Algorithms + Data Structures = Evolutions Programs, Springer-Verlag, Third, Extended Edition, 1996.
- [2] Kennedy J. y Eberhart R. - Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann, 2003.
- [3] Talbi, E. – “Metaheuristics: From Design to Implementation”, Wiley, 2009.
- [4] de Castro, L.N. & Timmis, J.- Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach. Springer, 2002.
- [5] Glover, F. G. y Kochenberger, G.A. (Editores) – “Handbook of Metaheuristics” (International Series in Operations Research & Management Science), 2003.
- [6] Dorigo, M. y Stützle, T.- Ant Colony Optimization, MIT Press, 2004.

[7] Price, K.V.; Storn, R.M. y Lampinen, J.A. - Differential Evolution: A Practical Approach to Global Optimization (Natural Computing Series), Springer; 2005.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

Introducción a las Metaheurísticas. Clasificación. Aplicación de metaheurísticas: Diseño y análisis de experimentos. Algoritmos Evolutivos. Inteligencia Colectiva: Optimización por Cúmulo de Partículas, Optimización basada en el Comportamiento de Hormigas. Sistemas Inmunes. Aplicaciones.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Introducción
Unidad 2: Algoritmos Evolutivos
Unidad 3: Optimización Basada en Colonias de Hormigas
Unidad 4: Optimización Basada en Cúmulos de Partículas
Unidad 5: Sistemas Inmunes

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	