

17-18

PROGRAMA DE DOCTORADO EN
SISTEMAS INTELIGENTES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



COMPUTACIÓN EVOLUTIVA

CÓDIGO 31101220



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



3A1760EE894AE52122B6C7408B75609A

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA	
EQUIPO DOCENTE	
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE	
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS	
METODOLOGÍA	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA	



Nombre de la asignatura	COMPUTACIÓN EVOLUTIVA
Código	31101220
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	PROGRAMA DE DOCTORADO EN SISTEMAS INTELIGENTES (máster seleccionado) / MÁSTER UNIVERSITARIO EN I.A. AVANZADA: FUNDAMENTOS,MÉTODOS Y APLICACIONES
Tipo	
Nº ETCS	0
Horas	0.0
Periodo	SEMESTRE
Idiomas en que se imparte	

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura ofrece una completa y exhaustiva introducción al campo de la computación evolutiva, incluyendo el estudio de sus variantes más importantes: algoritmos genéticos, estrategias evolutivas, programación evolutiva, programación genética y sistemas clasificadores.

Al igual que en el campo de la ingeniería, donde la propia Naturaleza sirve a menudo de fuente de inspiración, el desarrollo de métodos automáticos de resolución de problemas en ciencias de la computación también puede apoyarse en la imitación de procesos naturales. En concreto, la computación evolutiva se basa en la imitación de los procesos evolutivos que ocurren en la Naturaleza.

El enfoque evolutivo para la resolución automática de problemas ha sido aplicado con éxito a tareas de optimización, diseño, planificación y control, entre otras. Un conjunto representativo de aplicaciones de dichas tareas se estudia en la presente asignatura debido, por un lado, a la amplia atención que han recibido a lo largo de los años por parte de la comunidad científica y, por otro lado, como motivación para que el alumno investigue la aplicación de algoritmos evolutivos en la resolución de problemas que sean de su interés.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

No es necesario adquirir ninguna competencia previa para abordar con garantías de éxito el aprendizaje de las técnicas que se tratan en el presente curso.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	SEVERINO FERNANDEZ GALAN
Correo Electrónico	seve@dia.uned.es
Teléfono	91398-7300
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Nombre y Apellidos	ENRIQUE JAVIER CARMONA SUAREZ
Correo Electrónico	ecarmona@dia.uned.es
Teléfono	91398-7301
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA



Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Nombre y Apellidos	JOSE LUIS AZNARTE MELLADO
Correo Electrónico	jlaznarte@dia.uned.es
Teléfono	91398-9688
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El alumno deberá dirigir preferentemente todas las dudas acerca de los contenidos de la asignatura a los foros del curso telématico aLF. No obstante, existe a disposición de los alumnos un horario de tutorización telefónica con los profesores de la asignatura:

Severino Fernández Galán: 91 3987300 (seve@dia.uned.es)

Horario de guardia: **lunes de 16.00 a 20.00 hrs.**

Horario de atención al estudiante: **Martes y Miércoles de 16.00 a 20.00 hrs**

Enrique J. Carmona Suárez: 91 3987301 (ecarmona@dia.uned.es)

Horario: **martes de 16.00 a 20.00 hrs.**

Horario de atención al estudiante: **Miercoles de 10.00 a 14.00 y 16.00 a 20.00 hrs.**

José Luis Aznarte Mellado: 91 3989688 (jlaznarte@dia.uned.es)

Horario: **lunes de 16.00 a 20.00 hrs.**

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir una visión de conjunto sobre la computación evolutiva.
- Caracterizar de forma genérica un algoritmo evolutivo.
- Conocer los tipos de algoritmos evolutivos más ampliamente utilizados: algoritmos genéticos, estrategias evolutivas, programación evolutiva, programación genética y sistemas clasificadores.
- Poder comparar las dos grandes aproximaciones utilizadas a la hora de inicializar y controlar los valores de parámetros de un algoritmo evolutivo: la estática y la dinámica.
- Aplicar una serie de técnicas para la resolución de problemas multimodales mediante algoritmos evolutivos.
- Abordar problemas multiobjetivo mediante algoritmos evolutivos.
- Saber describir aquellas aproximaciones basadas en algoritmos evolutivos que o bien son híbridadas con otras técnicas o bien incorporan conocimiento específico del dominio del



problema. Por otra parte, conocer las características y estructura de uno de los máximos representantes en aplicar las dos estrategias mencionadas anteriormente, los algoritmos meméticos.

- Analizar desde un punto de vista teórico los algoritmos evolutivos.
- Establecer una clasificación de distintos tipos de problemas en los que se manejan restricciones. Por otra parte, describir conceptualmente las distintas formas genéricas de abordar, mediante algoritmos evolutivos, problemas que manejan restricciones. Por último, mostrar un conjunto de estrategias prácticas que particularizan y ejemplifican las formas genéricas citadas anteriormente.
- Describir tres formas especiales de evolución. La primera de ellas se caracteriza por la existencia de varias poblaciones. En la segunda, las preferencias del usuario juegan un papel fundamental en la selección de los mejores individuos. Por último, existen ciertos problemas que se caracterizan por dar lugar a una función de adaptación que varía con el tiempo. Estos problemas requieren técnicas evolutivas especiales para seguir la pista del óptimo global.
- Saber utilizar distintos índices para medir las prestaciones de un algoritmo evolutivo. Por otra parte, describir distintas estrategias para realizar comparaciones experimentales entre distintos algoritmos evolutivos (*benchmarking*).

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

La metodología de esta asignatura corresponde a la metodología general utilizada en este máster. Al tratarse de un máster orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje giran en torno al estado del arte en cada una de las materias del curso. La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de soporte telemático de enseñanza en la UNED.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9783540401841

Título:INTRODUCTION TO EVOLUTIONARY COMPUTING (2003)

Autor/es:J. E. Smith ; A. E. Eiben ;

Editorial:Springer



El libro de Eiben y Smith cubre la mayoría de algoritmos evolutivos más relevantes que existen en la actualidad. Además, explica detalladamente una serie de técnicas evolutivas avanzadas que son de obligado conocimiento para cualquier investigador en el área. El estilo de redacción empleado por los autores es directo y didáctico, sin dejar de lado la descripción formal de los conceptos, lo que facilita el aprovechamiento del libro por estudiantes de máster que vayan a iniciar una labor investigadora en computación evolutiva.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780201157673

Título:GENETIC ALGORITHMS IN SEARCH, OPTIMIZATION, AND MACHINE LEARNING (1989)

(1st ed; 23rd print)

Autor/es:Goldberg, D. E. ;

Editorial:ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9783540606765

Título:GENETIC ALGORITHMS + DATA STRUCTURES = EVOLUTION PROGRAMS (1996) (3rd rev. and extended ed., [1st corr. printing])

Autor/es:Michalewicz, Zbigniew ;

Editorial:Springer

El libro de Goldberg es de lectura recomendada, ya que históricamente es el texto que impulsó el desarrollo y aplicación de los algoritmos genéticos. Sin duda alguna, el éxito y aceptación actuales de los algoritmos evolutivos se deben en gran parte a dicho libro. El libro de Michalewicz es algo más actual que el de Goldberg y complementa al mismo mediante la explicación de varios métodos avanzados en computación evolutiva. Por último, el siguiente artículo de Eiben y Schoenauer ofrece una visión general del campo de la computación evolutiva desde el punto de vista de un artículo de investigación:

Evolutionary computing

A. E. Eiben y M. Schoenauer

Information Processing Letters, 82(1): 1-6, 2002

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El material de apoyo que se utilizará a lo largo del curso se compone de una bibliografía general de consulta (especificada en el apartado "Bibliografía Básica"), así como de la plataforma aLF para aprendizaje y colaboración a través de internet.



IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

