ASIGNATURA DE MÁSTER:

DINÁMICA EVOLUTIVA

Curso 2012/2013

(Código:31104197)

1.PRESENTACIÓN

La teoría de los sistemas dinámicos viene dando importantes contribución en los campos de la física y de las ingenierías. Algunas de sus técnicas se están mostrando muy útiles también en el campo de los sistemas biológicos. Bajo el concepto de Dinámica Evolutiva se agrupan aquellos principios matemáticos que nos pueden describir como aspectos ligados la vida ha evolucionado, tales como la cooperación, el lenguaje, evolución de enfermedades y otros. Inicialmente la formulación de la teoría de la evolución correspondía a la evolución genética según la cuál aparecen y se adaptan las especies. Pero mas recientemente se ha ido extendiendo a otras áreas, considerando que donde se reproduce información, hay evolución. En este sentido las mutaciones son causadas por errores en la transferencia de la información, resultando en diferentes tipos de mensajes, y la selección entre tipos aparece cuando algunos mensajes se reproducen mas rápidos que otros. Por tanto la evolución se produce mediante la mutación y la selección son de los mensajes, pudiéndose describir mediante ecuaciones matemáticas, con lo que la evolución se convierte en una teoría matemática.

El planteamiento que se da a la asignatura permite que personas con conocimientos de sistemas dinámicos se introduzcan en el campo de los sistemas biológicos, y personas con conocimientos de biología se introduzcan en el campo de la dinámica de sistemas.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asigntura corresponde, junto con la de Bio-Sistemas, al módulo de tecnología bio-inspirada . Se cursa en el primer cuatrimestre y tiene un caracter optativo con 6 créditos.

La asignatura es útil para que personas con conocimientos de sistemas dinámicos se inicien en el conocimiento de los sistemas biológicos. Las técnicas de la dinámica de sistema tienen un campo de aplicación novedoso y extenso en la biología que está siendo ya explorado por numerosos centros de investigación, y que promete resultados espectaculares en un futuro próximo. Las herramientas de simulación y control tienen una importancia creciente en el conocimiento y análisis de sistemas biológicos complejos.

A su vez los sistemas biológicos ofrecen un campo con visiones distintas sobre los sistemas dinámicos del que están surgiendo nuevas ideas aplicables en los campos tradicinales de la dinámica de sistemas, y en especial del control.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Especial recomendación en conocimientos de análisis matemático, álgebra, estadística y fundamentos de física.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Comprenderá los mecanismos de la evolución, expresados como una teoría matemática, que puede ser aplicados a cualquier sistema en el que exista reproducción de la información, sea esta por duplicación o por transferencia, o por manipulación de cualquier tipo. Más concretamente se entenderán procesos como la evolución en la cooperación de individuos y especies, de la evolución del lenguaje, del desarrollo de enfermedades como el cánces y de evolución de epidemias.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Ámbito: GUI - 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/
5F3407D260DC10613D8D4CF01D8FE46C

- Introducción a la Dinámica Evolutiva.
- Explicación de los principios básicos de la evolución a partir de la Dinámica de Sistemas.
- Arquetipos sistémicos: crecimiento exponencial, crecimiento logístico, selección natural, mutaciones entre especies.
- Ejemplos representativos de evolución.

6.EQUIPO DOCENTE

- JOAQUIN ARANDA ALMANSA

7.METODOLOGÍA

Se utilizará la metodología propia de enseñanza a distancia, para ello se cuenta con un curso virtual, donde el alumno encontrará orientaciones y ejemplos, así como un sistema de comunicación tanto con los profesores como con el resto de alumnos.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El libro básico que pueden utilizar es:

Evolutionary Dynamics. Exploring the equations of life.
Martin A.Nowak

ISBN:978-067402338-3

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

J.D. Murray. Mathematical Biology. Springer; 3rd edition 2003.

D.E. Goldberg. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Addison-Wesley Professional; 1 edition, 1989.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Se dispone de un curso vitual, donde se da información, orientación y ejemplos. Así como material para poder realizar los ejercicios y prácticas de la asignatura.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización se hará mediante el curso virtual, y los foros creados para ello. El alumno también puede hacer sus consultas personalmente, con citas previas con los profesores, y en los horarios establecidos para ello.

Ámbito: GUI - 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/
5F3407D260DC10613D8D4CF01D8FE46C

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de esta materia se hará siguiendo los criterios generales del Máster y se basará en: la resolución de problemas y la realización de trabajos prácticos de forma individual o en grupo.

13.COLABORADORES DOCENTES

- JESUS MANUEL DE LA CRUZ GARCIA

Ámbito: GUI - 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/
5F3407D260DC10613D8D4CF01D8FE46C