25-26

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

DINÁMICA EVOLUTIVA

CÓDIGO 31104197

UNED

25-26

DINÁMICA EVOLUTIVA

CÓDIGO 31104197

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
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	DINÁMICA EVOLUTIVA
Código	31104197
Curso académico	2025/2026
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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.

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 sistemas 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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

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

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOAQUIN ARANDA ALMANSA
Correo Electrónico	jaranda@dia.uned.es
Teléfono	91398-7148
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

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, los martes lectivos de 10 a 14.
El correo electrónico, dirección postal y teléfono de los profesores lo encontrará en el apartado de “equipo docente”.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Básicas:
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:
CG01 - Adquirir capacidad de iniciativa y motivación; planificación y organización; y manejo adecuado del tiempo.

CG02 - Ser capaz de seleccionar y manejar adecuadamente los conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diverso tipo de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: análisis y síntesis.
CG03 - Ser capaz de aplicar los conocimientos a la práctica y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos.
CG04 - Ser capaz de desarrollar pensamiento creativo, razonamiento crítico y tomar decisiones
CG05 - Ser capaz de seguir, monitorizar y evaluar el trabajo propio o de otros, aplicando medidas de mejora e innovación.
CG06 - Ser capaz de comunicarse y expresarse, tanto oralmente como por escrito, en castellano y otras lenguas, con especial énfasis en inglés
CG07 - Desarrollar capacidades en comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
CG08 - Ser capaz de utilizar las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: manejo de las TIC, búsqueda de información relevante, gestión y organización de la información, recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias Específicas:
CE01 - Abordar el tratamiento de procesos industriales, aeronáuticos o navales de distinta tecnología (mecánicos, electrónicos, sociales, ...) recurriendo a diferentes soluciones.
CE02 - Montar sistemas de control sobre procesos reales, incluyendo sensores, actuadores, fusión de datos, comunicaciones, microcontroladores, etc.
CE03 - Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas y de documentación técnica para la resolución de problemas

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.

CONTENIDOS

Capítulo 1: ¿Que es la evolución?

Capítulo 2: Ajuste y espacio de secuencias

Capítulo 3: Juegos evolutivos

Capítulo 4: Cooperación en la evolución

Capítulo 5: Poblaciones finitas

Capítulo 6: Juegos con poblaciones finitas

Capítulo 7: Grafos evolutivos

Capítulo 8: Juegos en el espacio

METODOLOGÍA

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	No

Descripción

La prueba presencial se puede realizar mediante videoconferencia.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	La evaluación se realiza por medio de trabajos a lo largo de todo el curso. El profesor puede concertar entrevistas para la evaluación de los mismos si así lo considera conveniente.
Fecha aproximada de entrega	A lo largo del curso según se indica en el curso virtual

Comentarios y observaciones

Las fechas de entrega y el ritmo de estudio recomendado se indican en el curso virtual.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

En cada lección se incluyen una serie de ejercicios que hay que ir realizando según se avanza en el estudio.

En el curso virtual se da la documentación necesaria para el estudio de la asignatura, y la realización de los ejercicios de evaluación. Los ejercicios suponen realizar diversas funciones cuyo código son los que tiene que adjuntar a las memorias.

Criterios de evaluación

La evaluación consiste en la realización de estos ejercicios, enviando tanto una memoria de su realización, como los códigos desarrollados.

Ponderación de la PEC en la nota final 100

Fecha aproximada de entrega A lo largo del curso según se indica en el curso virtual

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final se obtiene por la ponderación de todos los trabajos propuestos a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El material de estudio se encuentra en el curso virtual de la asignatura.

El libro básico que pueden utilizar es:

Evolutionary Dynamics. Exploring the equations of life.

Martin A.Nowak

ISBN:978-067402338-3

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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.

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 se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.