

# FICHA DEL MÉTODO DE CUARTO ORDEN DE RUNGE-KUTTA PARA SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS APLICADO AL ANÁLISIS DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

## 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Nombre: Herramientas Matemáticas Aplicadas a las Telecomunicaciones.

Código: 13013

Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen

Carácter: Asignatura optativa.

Créditos: 4,50 --Teoría: 2,5 --Prácticas: 2

## 2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Aunque esta asignatura no tiene ninguna competencia transversal asignada para ser punto de control (se trata de una asignatura optativa), la actividad que se propone puede servir para adquirir las siguientes competencias:

(06): Trabajo en equipo y liderazgo.

(12): Planificación y gestión del tiempo.

Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia: realización en grupo de dos o tres estudiantes de un proyecto relacionado con el estudio de un artículo científico relacionado con una aplicación real de los sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Descripción detallada de las actividades: para este tema se plantea un proyecto en grupos de dos o tres estudiantes, a través del estudio de un artículo científico relacionado con una aplicación. Cada grupo debe hacer una presentación inicial del problema a estudiar y posteriormente presentar una memoria a través de Tareas de PoliformaT.

Criterios de evaluación: se tendrán en cuenta las anotaciones de los listados de control de la fase presencial, de la exposición y de la memoria entregada.

## 3. TEMA

**El método de Runge-Kutta de cuarto orden en Matlab y su aplicación en el análisis de artículos científicos con aplicaciones reales.**

## 4. OBJETOS DE APRENDIZAJE

- Analizar artículos científicos relacionados con la modelización de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Interpretar sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias asociados a aplicaciones reales.
- Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias asociados a aplicaciones reales mediante el método de Runge-Kutta con Matlab.

## 5. ACTIVIDAD PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL

Durante un par de sesiones presenciales los estudiantes en grupos de dos o tres deben analizar un artículo científico relacionado con una aplicación real como pueden ser los modelos matemáticos sobre las consecuencias de adoptar una intervención sanitaria como base de los estudios de evaluación económica, modelización y simulación del comportamiento epidemiológico de la gripe en la ciudad de Barcelona, modelado de la propagación de malware en redes de sensores inalámbricos, en redes de ordenadores, en teléfonos móviles .... Finalmente deben exponer, utilizando dos o tres transparencias Power Point y en 5 minutos el problema del artículo en cuestión, a través de una introducción al problema de estudio del artículo, junto con el sistema de ecuaciones diferenciales que da lugar la modelización matemática, así como la descripción de todas las funciones y parámetros o constantes que aparecen en dicho sistema.

Posteriormente se les abre una Tarea en PoliformaT, con plazo temporal determinado:

Presentar una memoria del proyecto relacionado con el artículo correspondiente, con los siguientes puntos:

1. Introducción del proyecto
2. Sistemas de Ecuaciones diferenciales a estudiar y descripción de funciones y parámetros  
(Para estos dos puntos anteriores pueden servir las transparencias de la presentación, adjuntarlas)
3. Planteamiento de los sistemas de ecuaciones diferenciales a resolver y las condiciones iniciales de partida. En los sistemas deben aparecer además los valores de los parámetros.
4. Resolución y conclusiones. Aportar código Matlab y las gráficas correspondientes

## 6. RECURSOS Y DESCRIPCIÓN

***Bibliografía*** recomendada:

1. Apuntes de la asignatura (fichero .pdf en Recursos).
2. Diversos artículos científicos

## 7. EVALUACIÓN

La realización del proyecto asociado a la memoria, junto con la exposición oral previa.