

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 45032 METODOS NUMERICOS EN TELECOMUNICACION

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

- GB1 Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2 Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB4 Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un
 - entorno multilingüe.
- GB5 Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
 - GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
 - GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
 - GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
 - GE3 Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances
 - científicos.
 - GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
 - GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
 - GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.
 - T3 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Asimilar y manejar los conceptos básicos del Análisis Numérico.
- Conocer los métodos numéricos elementales del álgebra lineal numérica, interpolación, cuadratura y resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
 - Comprender y reconocer las limitaciones de los métodos analíticos y la necesidad de utilizar métodos numéricos.
 - Plantear y resolver los problemas propios de esta asignatura.
 - Relacionar los contenidos de la asignatura con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
 - Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
 - Formular, resolver numéricamente e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

Contenidos

TEMA 1: Preliminares

- 1.1 Objetivos
- 1.2 El concepto de algoritmo
- 1.3 Aritmética del ordenador

-
- 1.4 Análisis del error
 - 1.5 Conceptos básicos de programación en MATLAB
 - 1.6 Resumen
- TEMA 2: Resolución numérica de sistemas lineales
- 2.1 Objetivos
 - 2.2 Normas matriciales y vectoriales
 - 2.3 Algoritmo de eliminación gaussiana
 - 2.4 Factorización LU de una matriz
 - 2.5 Implementación y coste operativo
 - 2.6 Resumen
- TEMA 3: Resolución numérica del problema de mínimos cuadrados
- 3.1 Objetivos
 - 3.2 Factorización QR de una matriz
 - 3.3 Factorización de Choleski
 - 3.4 Aplicación a problemas de ajuste
 - 3.5 Resumen
- TEMA 4: Tratamiento numérico de recurrencias vectoriales
- 4.1 Objetivos
 - 4.2 Comportamiento asintótico de recurrencias vectoriales. Procesos de Markov
 - 4.3 Método de la potencia
 - 4.4 Aplicaciones
 - 4.5 Resumen
- TEMA 5: Interpolación lagrangiana
- 5.1 Objetivos
 - 5.2 Problema de interpolación de Lagrange. Formulación vectorial. Cotas de error
 - 5.3 Forma de Newton. Diferencias divididas e implementación
 - 5.4 Noticia del problema de interpolación de Hermite
 - 5.5 Resumen
- TEMA 6: Cuadratura y derivación numéricas
- 6.1 Objetivos
 - 6.2 Métodos elementales de construcción de reglas de cuadratura
 - 6.3 Análisis del error
 - 6.4 Reglas compuestas e implementación
 - 6.5 Fórmulas de aproximación a la derivada e implementación
 - 6.6 Resumen
- TEMA 7: Interpolación trigonométrica
- 7.1 Objetivos
 - 7.2 Transformada discreta de Fourier. Noticia del algoritmo FFT
 - 7.3 Problema de interpolación trigonométrica. Aproximación a los coeficientes de Fourier.
 - 7.4 Aplicaciones. Planteamiento e implementación numérica
 - 7.5 Resumen
- TEMA 8: Métodos iterativos para sistemas no lineales
- 8.1 Objetivos
 - 8.2 Iteración de punto fijo. Condiciones para la convergencia
 - 8.3 Método de Newton y métodos modificados. Convergencia
 - 8.4 Implementación y aplicaciones
 - 8.5 Resumen
- TEMA 9: Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias
- 9.1 Objetivos
 - 9.2 Métodos de un paso. Consistencia, estabilidad y convergencia
 - 9.3 Método de Euler explícito. Noticia de métodos Runge-Kutta
 - 9.4 Necesidad de métodos implícitos. Método de Euler implícito y regla del punto medio
 - 9.5 Algunos modelos y su implementación numérica
 - 9.6 Resumen
- TEMA 10: Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales (EDPs)
- 10.1 Objetivos
 - 10.2 Métodos numéricos para problemas de contorno. Diferencias finitas
 - 10.3 Resolución numérica de EDPs de evolución. Método de líneas. Convergencia
 - 10.4 Aplicación a problemas parabólicos e hiperbólicos. Discretizaciones e implementación numérica
 - 10.5 Resumen
-

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
 - Sesiones de laboratorio
-

Crterios y sistemas de evaluaci3n

Actividad

Duraci3n aproximada

Periodo previsto de desarrollo

Examen final escrito

2 horas

Convocatoria ordinaria: 29-01-2014

Convocatoria extraordinaria: 01-07-2014

Prueba pr3ctica de laboratorio

3 horas

Convocatoria ordinaria:

Convocatoria extraordinaria:

Observaciones:

- El procedimiento y los instrumentos de evaluaci3n arriba especificados son los mismos para las dos convocatorias, ordinaria y extraordinaria.
- El examen final escrito consistir3 en la resoluci3n de ejercicios, as3 como de cuestiones te3ricas fundamentales, previamente especificadas como tales en las actividades en aula.
- La prueba pr3ctica de laboratorio consistir3 en el desarrollo de un gui3n, siguiendo la estructura de los presentados en las sesiones de laboratorio.
- Cada actividad de que consta la evaluaci3n, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, tendr3 un peso de un 50% en la nota final, no requiri3ndose nota m3nima en ninguna de ellas.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

- Documentaci3n de apoyo facilitada por el profesor, tanto para las clases magistrales participativas como para las sesiones de laboratorio.
- Laboratorio de ordenadores con MATLAB.

Calendario y horario

Primer cuatrimestre.

Lunes, de 18 a 20 horas.

Mi3rcoles, de 16 a 18 hotas.

Tabla de Dedicaci3n del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases te3rico-pr3cticas (T/M)

15

Estudio y trabajo aut3nomo individual

80

Clases pr3cticas de aula (A)

15

Estudio y trabajo aut3nomo grupal

10

Laboratorios (L)

30

Pr3cticas externas, cl3nicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

CÉSAR PALENCIA DE LARA

TELÉFONO: 983 423000 ext. 5805

E-MAIL: palencia.math@gmail.com

Idioma en que se imparte

Castellano.