



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

CURSO 2024/25

MATEMÁTICAS III

Datos de la asignatura

Denominación: MATEMÁTICAS III**Código:** 101288**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**Curso:** 2**Materia:** MATEMÁTICAS III**Carácter:** BASICA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: RIDER MOYANO, ALFONSO**Departamento:** MATEMÁTICAS**Ubicación del despacho:** Edificio Albert Einstein 2ª planta. C22S120.**E-Mail:** ma1rimoa@uco.es**Teléfono:** 957211058

Breve descripción de los contenidos

- Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales de orden superior.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales.
- Ecuaciones en derivadas parciales.
- Métodos de resolución numérica.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

De forma general se recomienda haber superado las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II del primer curso y más específicamente se recomienda que el alumno conozca los conceptos de funciones de una y varias variables, derivación e integración, así como diagonalización de matrices. El alumnado debe trabajar con el material facilitado en clase, consultar la bibliografía recomendada para contrastar la información, realizar los ejercicios de las relaciones de problemas. Para un seguimiento adecuado de la asignatura es conveniente que se realicen los ejercicios propuestos y la realización de las prácticas programadas durante el desarrollo de la asignatura.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos BLOQUE I. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (E.D.O.)

TEMA 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden

- 1.1 Introducción a las E.D.O. Definiciones y ejemplos
- 1.2 Ecuaciones en variables separables
- 1.3 Ecuaciones lineales
- 1.4 Otros ejemplos de E.D.O.

TEMA 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior. Transformada de Laplace

- 2.1 Teoría básica de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias lineales de orden superior
- 2.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales homogéneas con coeficientes constantes
- 2.3 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales no homogéneas con coeficientes constantes
- 2.4 Transformada de Laplace. Definición, propiedades y transformada inversa. Aplicación a las E.D.O.

TEMA 3: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales

- 3.1 Conversión de ecuaciones de orden superior a sistemas de primer orden
- 3.2 Sistemas lineales homogéneos
- 3.3 Sistemas lineales no homogéneos

BLOQUE II. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN NUMÉRICA

TEMA 4: Métodos de resolución numérica.

- 4.1 Introducción a los métodos de resolución numérica de E.D.O.
- 4.2 Métodos de Euler y Euler mejorado
- 4.3 Métodos Runge-Kutta
- 4.4 Método de diferencias finitas para problemas con valores en la frontera
- 4.5 Métodos numéricos para la resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicación a la ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace

BLOQUE III. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES (E.D.P)

TEMA 5: Ecuaciones en derivadas parciales

- 5.1 Introducción a las E.D.P. Definiciones y ejemplos
- 5.2 Ecuaciones parabólicas: La ecuación del calor
- 5.3 Ecuaciones elípticas: La ecuación de Laplace
- 5.4 Ecuaciones hiperbólicas: La ecuación de ondas

2. Contenidos prácticos

Coinciden con los contenidos teóricos.

Bibliografía

1. Bibliografía básica:

- Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado.
- Richard Haberman. Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value

Problems. Pearson

- Dennis G. Zill, Warren S. Wright. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. Cengage Learning
- A. Raya, R. Rubio, A. Ríder. Problemas resueltos de ecuaciones diferenciales. Grupo Editorial Universitario.

2. Bibliografía complementaria:

- C.H. Edwards, David E. Penney. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera
- R. Kent Nagle, Edward B. Saff. Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison Wesley
- Stanley J. Farlows. Partial differential equations for scientists and engineers. Dover Publications
- Borrelli, R., Coleman C., Ecuaciones Diferenciales. Una perspectiva de modelación. Ed. Oxford - Stanley J. Farlows. An Introduction to Differential Equations and Their Applications. Dover Publications.
- Arieh Iserles. A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations. Cambridge University Press.

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

En grupos grandes se desarrollarán las clases teóricas proponiendo de forma simultánea problemas, u otro tipo de actividades, a un ritmo adecuado para la comprensión de los contenidos y con el fin de lograr tanto los objetivos como las competencias marcadas. En estas clases se dedicará tiempo para promover la participación del alumnado planteándole preguntas que ellos deben responder.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2	1	3
<i>Actividades de evaluación</i>	4	2	6
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	15	8	23
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	18	10	28
Total horas:	39	21	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CEB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
<i>CB4</i>	X	X	X
<i>CB5</i>	X	X	X
<i>CEB1</i>	X	X	X
Total (100%)	80%	10%	10%
Nota mínima (*)	4	0	0

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Los trabajos propuestos para evaluación (informes, portafolios) serán ejercicios de clase que se resolverán mediante algún programa de cálculo simbólico, se redactarán usando el editor de textos científicos Latex.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se realizará un único examen cuya calificación corresponderá al 100% de la nota final.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se regiran por el artículo 80.3 del RRA. Para poder dirimir la obtención de matrícula en caso de igualdad, se propondrá un examen o práctica adicional.

Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad
Igualdad de género
Energía asequible y no contaminante
Producción y consumo responsables

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
