

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	<b>MATEMÁTICAS III</b>	
Código:	101238	
Plan de estudios:	<b>GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA</b>	Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece:	FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II	
Materia:	MATEMÁTICAS III	
Carácter:	BÁSICA	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:	Plataforma e-Learning grados UCO	

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	CEJAS MOLINA, MARÍA ANTONIA (Coordinador)	
Departamento:	MATEMÁTICAS	
Área:	MATEMÁTICA APLICADA	
Ubicación del despacho:	Edificio C2. Campus de Rabanales	
E-Mail:	ma1cemom@uco.es	Teléfono: 630202122

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### 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.

El alumnado debe trabajar con el material facilitado en clase, consultar la bibliografía recomendada para contrastar la información y realizar los ejercicios de las relaciones de problemas.

Para un seguimiento adecuado de la asignatura es conveniente que se realicen los ejercicios y trabajos propuestos durante el desarrollo de la asignatura.

### COMPETENCIAS

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.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

Comprender los conceptos teóricos y prácticos de las Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos, que se aplicarán posteriormente en la resolución de los problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.

Explicar y justificar la resolución de problemas mediante el uso de la Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos.

Además de obtener la solución de los problemas propuestos, el alumno debe ser capaz de justificar dicha solución así como su validez.

### CONTENIDOS

#### 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 Homogéneas.
- 1.4 Ecuaciones exactas. Factores integrantes.
- 1.5 Ecuaciones lineales.
- 1.6 Ecuaciones reducibles a lineales.
- 1.7 Aplicaciones de las E.D.O. de primer orden.

##### 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 Aplicaciones de las E.D.O. de orden superior.
- 2.5 Transformada de Laplace. Definición.
- 2.6 Propiedades de la Transformada de Laplace.
- 2.7 Transformada inversa de Laplace.

##### TEMA 3. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES ORDINARIOS

- 3.1 Conversión de ecuaciones de orden superior en sistemas de primer orden.
- 3.2 Teoría básica de los Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.
- 3.3 Sistemas lineales homogéneos.
- 3.4 Sistemas lineales no homogéneos.

##### BLOQUE II. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES (E.D.P)

##### TEMA 4. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

- 4.1 Introducción a las E.D.P. Definiciones y ejemplos.
- 4.2 Ecuaciones parabólicas: La ecuación del calor.

## GUÍA DOCENTE

4.3 Ecuaciones elípticas: La ecuación de Laplace.

4.4 Ecuaciones hiperbólicas: La ecuación de ondas.

### BLOQUE III. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN NUMÉRICA

#### TEMA 5. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN NUMÉRICA

5.1 Introducción a los métodos de resolución numérica de E.D.O.

5.2 Métodos de Euler y Euler mejorado.

5.3 Métodos Runge-Kutta.

5.4 Método de diferencias finitas para problemas con valores en la frontera.

5.5 Métodos numéricos para la resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicación a la ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace.

## 2. Contenidos prácticos

Realización de trabajos de aplicación de las ecuaciones diferenciales.

Resolución de problemas.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

## 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 deberán responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de los grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Las actividades en grupos pequeños se podrán realizar en el aula (resolución de problemas) y en el laboratorio (prácticas con ordenador), donde se resolverán numéricamente problemas propuestos mediante el uso de un software matemático

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

Para el estudiante a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad para cursar la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación del estudiante a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre la Profesora responsable de la misma y los alumnos implicados, al inicio del cuatrimestre.

## GUÍA DOCENTE

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	2	15	17
Lección magistral	37	-	37
Tutorías	-	6	6
<b>Total horas:</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	2
Consultas bibliográficas	2
Ejercicios	10
Estudio	53
Problemas	23
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Asignatura virtual en plataforma Moodle  
 Bibliografía  
 Ejercicios y problemas  
 Presentaciones PowerPoint  
 Referencias Bibliográficas  
 Resúmenes de los temas

### Aclaraciones

Todo el material de trabajo estará expuesto en la plataforma moodle

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X

## GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
<b>Total (100%)</b>	<b>80%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

(\*)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.

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Al finalizar cada tema aproximadamente, se realizará una prueba escrita, la media aritmética de todas ellas junto a la calificación de los trabajos prácticos propuestos en el desarrollo de la asignatura, supondrá el 20% de la calificación final (no se eliminará materia de cara al examen final). Esta nota será válida en las convocatorias de enero y febrero.

- La calificación de los exámenes correspondientes a las convocatorias extraordinarias recogidas en el Reglamento de Régimen Académico de la UCO en vigor, puntuarán sobre 10.
- Los exámenes de todas las convocatorias serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el calendario de exámenes elaborado por el Centro.
- Los exámenes pueden constar de: a) problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las relaciones de problemas, b) preguntas cortas relacionadas con los conceptos teóricos desarrollados en el programa de la asignatura, c) desarrollos teóricos sobre cuestiones del programa.
- Aquellos alumnos que en la realización de un examen puedan haber hecho uso de algún medio tecnológico no permitido (especificado en el examen), perderán el derecho a realizar los sucesivos exámenes de forma escrita, teniendo que realizar oralmente las sucesivas convocatorias a las que se presente durante el curso académico.

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

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad para cursar la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre la Profesora 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 con el resto del alumnado

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

La evaluación tendrá lugar sobre un único examen que se calificará sobre 10.

## GUÍA DOCENTE

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtener una calificación final de 10 según se recoge en el Reglamento de Régimen Académico de la UCO

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado.

Autor Dennis G. Zill

Editorial Thomson

Ecuaciones Diferenciales. Una perspectiva de modelación.

Autores: Robert Borrelli, C.S. Coleman

Ed. Oxford

### 2. Bibliografía complementaria

Richard Haberman. Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno. Prentice Hall.

Stanley J. Farlow. 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.

John Polking, Albert Boggess, David Arnold, Differential Equations with Boundary Value Problems, Ed. Prentice Hall

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Realización de actividades

Selección de competencias comunes

Trabajos válidos para varias asignaturas

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes

## GUÍA DOCENTE

en cada momento.

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 deberán responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de los grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Las actividades en grupos pequeños se podrán realizar en el aula (resolución de problemas) y en el laboratorio (prácticas con ordenador), donde se resolverán numéricamente problemas propuestos mediante el uso de un software matemático

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>80%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

(\*)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.

### Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Al finalizar cada tema aproximadamente, se realizará una prueba escrita, la media aritmética de todas ellas junto a la calificación de los trabajos prácticos propuestos en el desarrollo de la asignatura, supondrá el 20% de la calificación final (no se eliminará materia de cara al examen final). Esta nota será válida en las convocatorias de enero y febrero.

- La calificación de los exámenes correspondientes a las convocatorias extraordinarias recogidas en el Reglamento de Régimen Académico de la UCO en vigor, puntuarán sobre 10.

- Los exámenes de todas las convocatorias serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el

## GUÍA DOCENTE

calendario de exámenes elaborado por el Centro.

- Los exámenes pueden constar de: a) problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las relaciones de problemas, b) preguntas cortas relacionadas con los conceptos teóricos desarrollados en el programa de la asignatura, c) desarrollos teóricos sobre cuestiones del programa.

- Aquellos alumnos que en la realización de un examen puedan haber hecho uso de algún medio tecnológico no permitido (especificado en el examen), perderán el derecho a realizar los sucesivos exámenes de forma escrita, teniendo que realizar oralmente las sucesivas convocatorias a las que se presente durante el curso académico.

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):**

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad para cursar la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre la Profesora 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 con el resto del alumnado

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

## METODOLOGÍA

### **Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B**

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

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 deberán responder.

En grupos pequeños se seguirá una metodología diferente a la de los grupos grandes. Siempre se pedirá al alumnado que antes de asistir a estas clases y de forma continuada en el transcurso del cuatrimestre, realice (en sus horas de actividades no presenciales) una tarea que a veces deberá entregar y otras servirá como trabajo en clase.

Las actividades en grupos pequeños se podrán realizar en el aula (resolución de problemas) y en el laboratorio (prácticas con ordenador), donde se resolverán numéricamente problemas propuestos mediante el uso de un software matemático

**GUÍA DOCENTE**

**EVALUACIÓN**

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CEB1	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

(\*)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.

Herramientas Moodle	Exams	Problem solving	Real and/or simulated tasks
Group selection	X	X	X

**Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):**

No

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):**

Al finalizar cada tema aproximadamente, se realizará una prueba escrita, la media aritmética de todas ellas junto a la calificación de los trabajos prácticos propuestos en el desarrollo de la asignatura, supondrá el 20% de la calificación final (no se eliminará materia de cara al examen final). Esta nota será válida en las convocatorias de enero y febrero.

- La calificación de los exámenes correspondientes a las convocatorias extraordinarias recogidas en el Reglamento de Régimen Académico de la UCO en vigor, puntuarán sobre 10.
- Los exámenes de todas las convocatorias serán escritos y realizados en las fechas que figuren en el calendario de exámenes elaborado por el Centro.
- Los exámenes pueden constar de: a) problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las relaciones de problemas, b) preguntas cortas relacionadas con los conceptos teóricos desarrollados en el programa de la asignatura, c) desarrollos teóricos sobre cuestiones del programa.
- Aquellos alumnos que en la realización de un examen puedan haber hecho uso de algún medio tecnológico no permitido (especificado en el examen), perderán el derecho a realizar los sucesivos exámenes de forma escrita, teniendo que realizar oralmente las sucesivas convocatorias a las que se presente durante el curso académico.



## GUÍA DOCENTE

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):**

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad para cursar la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre la Profesora 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 con el resto del alumnado