

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MÉTODOS MATEMÁTICOS II**

Código: 100494

Plan de estudios: **GRADO DE FÍSICA**

Curso: 2

Denominación del módulo al que pertenece: MÉTODOS MATEMÁTICOS

Materia: FÍSICA MATEMÁTICA

Carácter: OBLIGATORIA

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: <http://www3.uco.es/moodlemap/>

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RUBIO RUIZ, RAFAEL MARIA (Coordinador)

Departamento: MATEMÁTICAS

Área: MATEMÁTICA APLICADA

Ubicación del despacho: ED. Albert Einstein

E-Mail: [ma1rurur@uco.es](mailto:ma1rurur@uco.es)

Teléfono: 957218364

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Es recomendable haber superado:

- Análisis Matemático II.
- Álgebra Lineal y Geometría II.
- Métodos Matemáticos I.

### COMPETENCIAS

CB1 Capacidad de análisis y síntesis.

CB2 Capacidad de organización y planificación.

CB3 Comunicación oral y/o escrita.

CB5 Resolución de problemas.

CB7 Razonamiento crítico.

CE3 Capacidad de profundizar en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

1. Dotar al alumno de la formación matemática necesaria para el seguimiento de las materias específicas del Grado.
- 2.- Potenciar en el alumno la habilidad y destreza matemática suficientes para resolver problemas relacionados con la Física y las propias Matemáticas.
- 3.- Potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis propias de las Matemáticas.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### TEMA 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. CONCEPTOS Y SOLUCIONES.

- 1.1. Conceptos generales. Ecuaciones y sistemas. Orden y dimensión. Problema de valores iniciales.
- 1.2. Campos de vectores, existencia y unicidad de soluciones. Espacio de Fases.
- 1.3. Ecuaciones autónomas.

##### TEMA 2: TÉCNICAS DE INTEGRACION DE ECUACIONES DE PRIMER ORDEN Y GRADO.

- 2.1. Ecuaciones de variables separables. Problema de valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad.
- 2.2. Ecuaciones diferenciales exactas. Campos de fuerzas y potencial. Problema de valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad. Factores integrantes.
- 2.3. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas.

##### TEMA 3: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN.

- 3.1. Ecuaciones diferenciales lineales. Estructura de soluciones. Problema de valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad.
- 3.2. Método de variación constantes.
- 3.3. Ecuación de Bernoulli.
- 3.4. Ecuación de Ricatti.

##### TEMA 4. ECUACIONES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.

- 4.1. Ecuaciones lineales de orden superior.
- 4.2. Ecuaciones lineales homogéneas. Estructura de soluciones. Problema de valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad.
- 4.3. Ecuaciones lineales completas. Problema de valores iniciales. Teoremas de existencia y unicidad.

##### TEMA 5: SISTEMAS LINEALES DE PRIMER ORDEN. SISTEMAS DE COEFICIENTES CONSTANTES. ECUACIONES LINEALES.

- 5.1. Sistemas lineales homogéneos. Matriz fundamental.
- 5.2. Sistemas lineales completos.
- 5.3. Sistemas de coeficientes constantes: Problema de valores iniciales. Teorema de existencia y unicidad. Exponencial de una matriz. Ecuación completa: métodos de resolución.

##### CAPITULO . INTEGRACIÓN MEDIANTE ECUACIONES EN DIFERENCIALES TOTALES.

- 6.1. Ecuaciones en diferenciales totales.
- 6.2. Sistemas de ecuaciones en diferenciales totales.
- 6.3. Multiplicadores de Jacobi.
- 6.4. Cálculo de integrales primeras de un sistema diferencial.

## GUÍA DOCENTE

### 2. Contenidos prácticos

Se realizarán ejercicios sobre la materia de los contenidos teóricos.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

## METODOLOGÍA

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

Se realizará una adaptación personalizada de acuerdo con el alumnado en esta situación.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Lección magistral</i>	36	-	36
<i>Resolución de problemas</i>	-	21	21
<b>Total horas:</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	5
<i>Estudio</i>	50
<i>Problemas</i>	35
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Manual de la asignatura

### Aclaraciones

Todos los materiales estarán disponibles en el curso habilitado en la plataforma e-Learning UCO (<http://www3.uco.es/moodlemap/>)

## GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X
CB7	X	X	X
CE3	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>20%</b>	<b>70%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>0</b>	<b>4.5</b>	<b>0</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:**

El examen final será una prueba escrita. Contará un 70% de la nota total de la asignatura.

Debiendo superar la calificación de 4.5, para poder hacer media con la nota de clase por la resolución de problemas propuestos. El 20% relativo a la resolución de problemas se conseguirá con la resolución de los mismos en la pizarra por parte de los alumnos, formando parte de la evaluación continua. El 10% de la calificación, correspondiente a exposición oral, se llevara a cabo mediante contenidos breves propuestos por el profesor que deberán ser explicados por los alumnos, formando parte esta calificación del proceso de evaluación continua.

Los instrumentos de evaluación continua tendrán validez indefinida.

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

Los alumnos matriculados a tiempo parcial tendrán que consultar la web de la asignatura para estar al día del desarrollo de la misma.

Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos, tanto para el desarrollo de la asignatura, como para su evaluación. La adaptación a cada uno de los estudiantes matriculados a tiempo parcial, se acordará con el profesor al inicio del cuatrimestre.

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

La primera convocatoria extraordinaria sigue las mismas normas de la ordinaria.

La convocatoria extraordinaria de finalización de estudios se realizará con un examen y se usarán también las calificaciones obtenidas en cursos anteriores para los instrumentos de evaluación.

## GUÍA DOCENTE

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

Superación de prueba específica.

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

**S. Ahmad, A. Ambrosetti**, A textbook on Ordinary Differential Equations, Springer 2014

**Arnold, V.I.** Ordinary differential equations, Springer

**BLANCHARD, P., DEVANEY, R.L. y HALL G.R.** (1998). Ecuaciones Diferenciales. International Thomson Editores. México.

**BOYCE, W.E. y DIPRIMA T.C.** (1998). Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. 4ª Edición. Limusa Noriega Editores. México.

**KENT NAGLE, R. y SAFF, E.B.** (1992). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. 2ª Edición. Addison-Wesley Iberoamericana.U.S.A.

**KRASNOV, M., KISELIOV, A., MAKARENKO, G. y SHIKIN, E.** (1994). Curso de Matemáticas Superior para Ingenieros. Tomos 1 y 2. Editorial MIR. Moscú-Madrid.

**Morris Tenenbaum and Harry Pollard, Ordinary differential equations, Dover.**

**PENSADO IGLESIAS, J.** (1996). Ejercicios de Ecuaciones Diferenciales. Ediciones Pirámide.Madrid.

**SIMMONS, G. F.** (1.993). Ecuaciones Diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas. 2ª Edición. Mc Graw-Hill. Madrid.

**ZILL, D.G.** (1998). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 6ª Edición. International Thomson Editores S.A. de C.V. Madrid.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Lección magistral	Resolución de problemas
1ª Quincena	0,0	6,0	0,0
2ª Quincena	0,0	5,0	4,0
3ª Quincena	0,0	4,0	4,0
4ª Quincena	0,0	4,0	2,0
5ª Quincena	0,0	5,0	4,0

## GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Lección magistral	Resolución de problemas
6ª Quincena	0,0	4,0	2,0
7ª Quincena	0,0	4,0	4,0
8ª Quincena	3,0	4,0	1,0
<b>Total horas:</b>	<b>3,0</b>	<b>36,0</b>	<b>21,0</b>

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 en cada momento.

## GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X
CB7	X	X	X
CE3	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>10%</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</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):**

El examen final será una prueba escrita. Contará un 70% de la nota total de la asignatura.

Debiendo superar la calificación de 4, para poder hacer media con la nota de clase por la resolución de problemas propuestos. El 20% relativo a la resolución de problemas se conseguirá con la resolución de los mismos en la pizarra por parte de los alumnos, formando parte de la evaluación continua. El 10% de la calificación, correspondiente a exposición oral, se llevara a cabo mediante contenidos breves propuestos por el profesor que deberán ser explicados por los alumnos, formando parte esta calificación del proceso de evaluación continua.

Los instrumentos de evaluación continua tendrán validez indefinida.

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

Los alumnos matriculados a tiempo parcial tendrán que consultar la web de la asignatura para estar al día del desarrollo de la misma.

Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos, tanto para el desarrollo de la asignatura, como para su evaluación. La adaptación a cada uno de los estudiantes matriculados a tiempo parcial, se acordará con el profesor al inicio del cuatrimestre.

**PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B**

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

## GUÍA DOCENTE

### 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.

### EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X
CB7	X	X	X
CE3	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>10%</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</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	Oral Presentation	Problem solving
Synchronous tests via videoconference	X	X	X
Videoconference	X		

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

No

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

El examen final será una prueba escrita. Contará un 70% de la nota total de la asignatura.

Debiendo superar la calificación de 4, para poder hacer media con la nota de clase por la resolución de problemas propuestos. El 20% relativo a la resolución de problemas se conseguirá con la resolución de los mismos en la



## GUÍA DOCENTE

pizarra por parte de los alumnos, formando parte de la evaluación continua. El 10% de la calificación, correspondiente a exposición oral, se llevara a cabo mediante contenidos breves propuestos por el profesor que deberán ser explicados por los alumnos, formando parte esta calificación del proceso de evaluación continua.

Los instrumentos de evaluación continua tendrán validez indefinida.

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

Los alumnos matriculados a tiempo parcial tendrán que consultar la web de la asignatura para estar al día del desarrollo de la misma.

Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos, tanto para el desarrollo de la asignatura, como para su evaluación. La adaptación a cada uno de los estudiantes matriculados a tiempo parcial, se acordará con el profesor al inicio del cuatrimestre.