



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE BELMEZ

**GRADO EN INGENIERÍA CIVIL**

CURSO 2024/25

**MATEMÁTICAS II**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** MATEMÁTICAS II**Código:** 101121**Plan de estudios:** GRADO EN INGENIERÍA CIVIL**Curso:** 1**Materia:** MATEMÁTICAS**Carácter:** BASICA**Duración:** SEGUNDO 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:** RIOS LOPEZ, FCO. JAVIER DE LOS**Departamento:** MATEMÁTICAS**Ubicación del despacho:** EPSB PLANTA 1ª**E-Mail:** [um1rilof@uco.es](mailto:um1rilof@uco.es)**Teléfono:** 957213051

## Breve descripción de los contenidos

---

Funciones y límites. Continuidad. Diferenciabilidad. Optimización. Métodos numéricos de resolución de ecuaciones. Integración. Integrales de línea y de superficie. Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Geometría diferencial.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay

### Recomendaciones

Es muy recomendable haber superado la asignatura Matemáticas I. Así mismo, se deben tener los conocimientos matemáticos de nivel de 2º de Bachillerato Tecnológico o equivalente.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

#### Bloque I INTEGRACIÓN EN UNA VARIABLE

#### TEMA 1. INTEGRAL INDEFINIDA. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN

Introducción. Definiciones básicas. Propiedades. Integrales Inmediatas. Métodos Elementales de Integración.

**TEMA 2. INTEGRAL DEFINIDA**

Introducción. Concepto de Integral Definida en el Sentido de Riemann. Propiedades. Integrabilidad de las Funciones Monótonas y Continuas. Teorema del Valor Medio. La Integral como Función de un Extremo del Intervalo. Primitivas. Cálculo de la Integral Definida. Regla de Barrow.

**TEMA 3. INTEGRALES IMPROPIAS**

Introducción. Integrales Impropias. Convergencia y Cálculo.

**TEMA 4. APLICACIÓN DE LAS INTEGRALES DEFINIDAS**

Introducción. Modelización de problemas resolubles por cálculo integral: Aplicaciones geométricas y económicas.

**Bloque II CÁLCULO DIFERENCIAL EN  $R^n$** **TEMA 5. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LÍMITES Y CONTINUIDAD**

Introducción. Definiciones básicas. Curvas de nivel. Gráfica de una función de dos variables. Límites y continuidad. Continuidad uniforme.

**TEMA 6. DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

Introducción. Derivadas parciales. Propiedades. Gradiente de un campo escalar. Derivada de un campo escalar respecto de un vector. Derivadas direccionales, diferenciabilidad y derivada total. Interpretación geométrica. Propiedades. Regla de la cadena para derivada de campos escalares. Aplicaciones. Teorema del Valor Medio. Condición suficiente de diferenciabilidad. Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor para funciones reales y para campos escalares. Extremos locales. Criterio de la derivada segunda. Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Extremos Absolutos.

**Bloque III CÁLCULO INTEGRAL EN  $R^n$** **TEMA 7. INTEGRALES MÚLTIPLES**

Introducción. Integral doble. Cambio de variables. Aplicaciones. Integral triple. Cambio de variables.

**Bloque IV ECUACIONES DIFERENCIALES****TEMA 8. ECUACIONES DIFERENCIALES**

Introducción. Conceptos Fundamentales. Problema de Cauchy. Resolución de EDOs. Modelización de problemas a través de las EDOs estudiadas.

**TEMA 9. ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES**

Introducción y definiciones básicas. Obtención de EDDP por eliminación de funciones arbitrarias. Ecuación casi lineal de primer orden en derivadas parciales: Curvas características, sistema característico, solución general.

**Bloque V MÉTODOS NUMÉRICOS****TEMA 10. ESTUDIO DE ERRORES**

Definiciones, fuentes de error. Estimación y acotación: Propagación de errores de los datos y en los cálculos, análisis del error hacia atrás.

**TEMA 11. MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUCIÓN DE ECUACIONES**

Introducción. Métodos iterativos de aproximación de soluciones. Orden de convergencia y constante asintótica del error. Métodos de aceleración de la convergencia.

**Bloque VI GEOMETRÍA DIFERENCIAL****TEMA 12. CURVAS PLANAS**

Vector velocidad. Curvas regulares. Recta tangente y recta normal. Diedro de Frenet. Curvatura. Fórmulas de Frenet.

**TEMA 13. CURVAS EN EL ESPACIO.**

Triedro y fórmulas de Frenet. Curvatura y torsión.

## 2. Contenidos prácticos

Resolución de ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos.

## Bibliografía

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

#### Teoría:

- Apostol M.: "Análisis Matemático", Ed. Reverté (1976) ISBN: 84-291-5004-8
- Apostol M.: "Calculus Vol I", Ed. Reverté (1985) Volumen I ISBN: 84-291-5002-1 Volumen II ISBN: 84-291-5003-2
- Coquillat : "Cálculo integral, metodología y problemas", Ed. Mc Graw Hill
- Granero : "Cálculo integral y aplicaciones", Ed. Pearson Educación. ISBN: 84-205-3223-1
- Granero F.: "Cálculo", Ed. Mc Graw Hill. ISBN: 84-7615-518-2
- Larson E. y otros: "Cálculo y geometría analítica", Ed. Mc Graw Hill
- Krasnov M. y otros: "Matemáticas superiores para ingenieros", Ed. Mir Moscu
- Piscunov N.: "Cálculo diferencial e integral", Ed. Montaner y Simón
- Spivak M.: "Cálculo en variedades", Ed. Reverté
- Thomas Jr. G. B. y Finney R. L.: "Cálculo con geometría analítica", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
- Glyn James: "Matemáticas avanzadas para ingeniería", Ed. Prentice Hall (México 2002). ISBN 970-26-0209-2
- George F. Simmons: "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas", Ed. Mc Graw-Hill. ISBN 84-481-0045-X
- V. Fraile: "Ecuaciones diferenciales, métodos de integración y cálculo numérico", Ed. Tebar Flores. ISBN: 84-7360-105-X
- Elsgoltz L.: "Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional", Ed. Mir Moscu
- Dennis G. Zill: "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones", Grupo Editorial Iberoamerica
- Do Carmo M. P.: "Geometría diferencial de curvas y superficies", Alianza Universidad Textos, 1990
- Montiel S. y Ros A.: "Curvas y superficies", Proyecto Sur Ediciones, 1997
- Kreysid, E. "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Ed. Limusa Wiley, (2004). Volumen I ISBN: 968-18-5310-5 Volumen II ISBN: 968-18-5311-3
- Burgos, Juan de: "Cálculo Infinitesimal", Ed. Mc Graw-Hill (1995) Volumen I ISBN: 84-481-1899-5 Volumen II ISBN: 84-481-1621-6
- Marsden, J. y Tromba A.: "Cálculo Vectorial", Ed. Pearson-Addison Wesley (2004). ISBN: 84-7829-069-9

#### Problemas:

- 1.- Danco P. y otros: "Matemáticas superiores en ejercicios y problemas Vol I y II"
- 2.- Demidovich B. P.: "Problemas y ejercicios de análisis matemático", Ed. Mir Moscu
- 3.- Granero F.: "Ejercicios y problemas de cálculo", Ed. Tebar Flores
- 4.- Makarenko G. y otros: "Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias", Ed. Mir Moscu
- 5.- Tebar E.: "Problemas de cálculo infinitesimal", Ed. Tebar Flores

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Ninguna

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

En los GG se desarrollará el temario, con algunos ejercicios aclaratorios, en la plataforma de moodle se suben con anterioridad, tanto apuntes de los temas, como boletines de problemas, algunas resoluciones de ellos, así como exámenes resueltos de años anteriores.

En los GM, se realizan bien por el profesor, bien por algún alumno, algunos de los ejercicios del boletín correspondiente al tema tratado, a veces se hace algún ejercicio no incluido en el boletín.

Asimismo el alumno, habrá estudiado el tema explicado, resuelto o al menos intentado resolver algunos problemas del boletín que le indicaremos y que luego se resolverán en la clase del GM,

También no presencialmente, elaborarán el o los trabajos encomendados.

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

Serán las que en su caso establezca el centro y/o la universidad, y en todo caso se adaptarán los métodos dependiendo de las circunstancias particulares.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	4	-	4
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	35	21	56
<b>Total horas:</b>	<b>39</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	45
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	45
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB4 Resolver problemas dentro del área de estudio de la Ingeniería Civil.
- CEB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: geometría

diferencial; calculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB4	X	X	X
CEB1	X	X	X
<b>Total (100%)</b> <b>Nota mínima (*)</b>	<b>60%</b> <b>3</b>	<b>20%</b> <b>5</b>	<b>20%</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.

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Los instrumentos de evaluación, serán por supuesto, siempre objetivos, quedando claramente especificado los criterios de puntuación de cada tipo de prueba.

Se aclara en las pruebas que tanto la presentación como las faltas de ortografía, penalizarán dicha prueba hasta en un 10%.

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

Serán las que en su caso establezca el centro y/o la universidad.

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

Se mantienen los mismos criterios, guardando los items que el alumno desee, siempre y cuando no tengan que formalizar nueva matrícula. Salvo recomendaciones o sugerencias de la Universidad y/o centro, que podrán ser consideradas

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

*Solo se podrá optar a M.H., en la 1ª convocatoria ordinaria. Se otorgará al máximo de los alumnos posibles con nota mayor o igual a 9, en orden descendente. Excepcionalmente, y por causas objetivas, podrá ponerse en otra convocatoria M.H*

## Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad  
Igualdad de género  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Reducción de las desigualdades  
Paz, justicia e instituciones sólidas  
Alianzas para lograr los objetivos

## Otro profesorado

---

**Nombre:** ALCAZAR GONZÁLEZ, JORGE

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Ubicación del despacho:** EPSB PLANTA 1ª

**E-Mail:** f82algoj@uco.es

**Teléfono:** 957213051

---

*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).*

---