

## Plan de Acción Tutorial (PAT) Curso 2025-2026

Estudios:	<b>GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES</b>
Asignatura:	<b>MATEMÁTICAS II</b>
Código:	<b>61011087</b>
Tutor/a	M <sup>a</sup> ARÁNTZAZU ORIA VIDAL
E-mail:	<a href="mailto:aoria@zamora.uned.es">aoria@zamora.uned.es</a>

<b>Equipo Docente (Sede Central)</b>	
Nombre	E-mail
ROBERTO CANOGAR MCKENZIE	<a href="mailto:rcanogar@mat.uned.es">rcanogar@mat.uned.es</a>
ALBERTO BOROBIA VIZMANOS	<a href="mailto:aborobia@mat.uned.es">aborobia@mat.uned.es</a>

### 1. Introducción

Matemáticas II es una asignatura de Formación Básica de 6 ECTS que se cursa en el segundo cuatrimestre del primer curso. La asignatura está encuadrada dentro de la materia de Matemáticas que comprende las siguientes asignaturas:

- Matemáticas I (primer curso y primer cuatrimestre)
- Matemáticas II (primer curso y segundo cuatrimestre)
- Estadística aplicada al medio ambiente (segundo curso y primer cuatrimestre)
- Modelos matemáticos en ciencias ambientales (optativa de cuarto curso)

El desarrollo de la formación matemática en cualquier grado de ciencias es fundamental para la formación académica, profesional y personal del estudiante. En particular, con esta asignatura se potencian las capacidades lógico-deductivas, la de análisis y síntesis y el razonamiento crítico. También el estudio de esta asignatura proporciona al alumno las herramientas matemáticas adecuadas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.

La asignatura se encuentra dividido en dos bloques muy diferentes: el Álgebra Lineal y las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera destreza en el manejo de los conceptos matemáticos fundamentales de los bloques anteriormente indicados, lo que le permitirá aplicarlos a la modelación y resolución de problemas simples relacionados con el estudio del medio ambiente.

En lo relativo a la parte del Álgebra Lineal, el estudiante trabajará con sistemas de ecuaciones matrices y determinantes, junto con las aplicaciones de estos a la resolución sistemática de los sistemas de ecuaciones lineales. Todo lo anterior se constituyen en las herramientas necesarias para los conceptos básicos de espacios vectoriales.

De las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, el estudiante trabajará con los métodos básicos de resolución de ecuaciones diferenciales. Principalmente con las ecuaciones de primer orden y algunas básicas de orden superior. Además, trabajará con los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.

Las competencias del grado de Ciencias Ambientales que se trabajan en particular en esta asignatura están en relación con las siguientes partes expuestas en los objetivos del título:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Resolución de problemas
- Razonamiento crítico
- Aprendizaje autónomo
- Comprender el método científico
- Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente
- Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats

Esta asignatura va a permitir al alumno adquirir las siguientes destrezas y competencias, encuadradas dentro de las competencias establecidas.

### **A) Generales**

CG01: Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación.

CG02: Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

CG03: Trabajo en equipo desarrollando distintos tipos de funciones o roles. Coordinación del trabajo, capacidad de negociación, mediación y resolución de conflictos.

Estas pueden ser precisadas de la forma siguiente:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Capacidad de gestión de información.
- Resolución de problemas.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.

Pueden ser descritas en términos matemáticos como:

1. Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos. Habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Habilidad para ayudar a profesionales no matemáticos a aplicar esta materia.
2. Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía. Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la aproximación geométrica.
3. Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones. Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento tanto de forma teórica como práctica mediante la búsqueda de contraejemplos.
4. Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa.
5. Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto de forma oral como escrita.

6. Capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas. Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos.

### **B) Específicas.**

CE01: Adquirir las habilidades necesarias para elaborar e interpretar datos y mapas medioambientales.

CE04: Saber describir y analizar las relaciones entre los fenómenos naturales, para predecir su evolución y efecto en el medio ambiente.

CE05: Adquirir las técnicas necesarias para la toma de datos, su tratamiento e interpretación con rigor y precisión.

CE06: Adquirir la capacidad de construir modelos para el procesamiento de datos para la predicción de problemas medioambientales.

CE07: Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral.

CE09: Saber aplicar técnicas de clasificación y caracterización de los procesos y sistemas medioambientales.

CE13: Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar.

Estas pueden ser precisadas en términos matemáticos como:

1. Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales del Álgebra y de las Ecuaciones diferenciales que servirá para el estudio de otras asignaturas del curso.
2. Destreza para resolver problemas de naturaleza discreta (Álgebra) y continua (Ecuaciones Diferenciales).
3. Habilidades y destrezas que le permitan operar con funciones, límites derivadas e integrales dentro del marco de las Ecuaciones Diferenciales y con sistemas de ecuaciones y vectores en el marco del Álgebra Lineal.
4. Capacidad para resolver situaciones de sistemas estáticos (ecuaciones) y dinámicos (ecuaciones diferenciales).
5. Capacidad para clasificar las soluciones de una ecuación diferencial.
6. Habilidad para proponer y plantear problemas prácticos y teóricos mediante las técnicas del Álgebra Lineal y el Análisis Matemático.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje que el alumno debe alcanzar en esta asignatura le debe servir para estar en disposición de:

- Saber operar con sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes
- Saber calcular el determinante de una matriz y la existencia de matriz inversa
- Saber determinar la inversa de una matriz
- Saber determinar el rango de una matriz
- Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante matrices
- Entender el concepto de dependencia e independencia lineal de vectores
- Comprender el significado de base de un espacio vectorial real
- Entender el concepto de subespacio vectorial
- Saber pasar de ecuaciones implícitas a paramétricas de un subespacio vectorial, y viceversa
- Comprender el concepto de aplicación lineal entre espacios vectoriales
- Saber trabajar matricialmente con aplicaciones lineales y su relación con los cambios de base de los espacios vectoriales
- Entender el significado de autovalores y autovectores, y saber calcularlos
- Entender el concepto de matrices semejantes y de matriz diagonalizable
- Ser capaz de calcular la forma diagonal de una matriz
- Conocer los métodos básicos de resolución de las siguientes EDOs de primer orden: variables separables, homogéneas, lineales de primer orden y exactas
- Saber modelizar con una EDO y resolver problemas de crecimiento y decrecimiento de poblaciones, de datación de fósiles o de disolución de contaminantes
- Conocer los métodos básicos de resolución de sistemas lineales de EDOs
- Saber modelizar y resolver problemas de competencia y cooperación entre especies

## 2. Objetivo de la Tutoría

- Ayudar al alumno a preparar la asignatura, comprender el temario del texto
- Animar al alumno a realizar la PEC en su momento
- Ayudar al alumno, por ser el primer año, a familiarizarse con el aula virtual de la materia, consultar y conocer el material que contiene, en especial los exámenes y/o vídeos realizados por los profesores de la materia
- Conseguir comunicación asidua con el tutor mediante el correo corporativo (reenvío del correo de la UNED a otra cuenta de correo <https://youtu.be/Zf5uETxqu38> )
- Conseguir una tutoría activa y participativa, con actividades variadas:
  - Actividades para adquirir los aprendizajes de la asignatura y entrenar en la realización del examen (siempre basadas en el texto base o similares)
  - Actividades que el alumno realice fuera del tiempo de tutoría (orientaciones del tutor para planificar su tiempo de estudio)

## 3. Desarrollo Temporal de los Contenidos/ Actividades

### CONTENIDOS

#### Tema 1: Álgebra de Matrices

- Suma de matrices y producto por escalares
- Producto de Matrices
- Método de Gauss
- Determinante y rango de una matriz cuadrada
- Operaciones elementales.
- Inversa de una matriz cuadrada

#### Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales.

- Representación matricial de sistemas lineales
- El método de Gauss. Sistemas lineales equivalentes
- Discusión de sistemas escalonados
- Sistemas lineales homogéneos

#### Tema 3: Espacio vectorial $\mathbb{R}^n$ .

- Definición de espacio vectorial
- Dependencia e independencia lineal
- Sistema generador
- Bases. Coordenadas de un vector respecto a una base
- Matriz de cambio de base

Tema 4: Subespacios vectoriales de  $\mathbb{R}^n$ .

- Definición de subespacio vectorial
- Bases de un subespacio vectorial
- Ecuaciones paramétricas e implícitas

Tema 5: Autovalores y autovectores.

- Autovalores, autovectores y subespacios propios
- Multiplicidad algebraica y geométrica
- Matrices semejantes
- Matrices diagonalizables

Tema 6: Aplicaciones lineales.

- Definición y propiedades.
- Núcleo e Imagen de una aplicación lineal
- Ecuaciones y matriz de una aplicación lineal en bases dadas
- Matrices de endomorfismos. Matrices semejantes

Tema 7 y 8: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

- Ecuaciones de variables separables
- Ecuaciones homogéneas
- Ecuaciones lineales de primer orden
- Ecuaciones exactas
- Aplicaciones de las EDOs

Tema 9: Sistemas lineales de EDO.

- Sistemas lineales con coeficientes constantes
- Método de los autovalores
- Modelos de competencia y cooperación
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior

Fecha Tutoría	Desarrollo Temático
<b>2ª SEMANA FEBRERO</b>	Tema 1: Álgebra de Matrices
<b>3ª SEMANA FEBRERO</b>	Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales.
<b>4ª SEMANA FEBRERO</b>	Tema 3: Espacio vectorial $\mathbb{R}^n$ .

<b>1ª SEMANA MARZO</b>	Tema 4: Subespacios vectoriales de $\mathbb{R}^n$ .
<b>2ª SEMANA MARZO</b>	Tema 4: Subespacios vectoriales de $\mathbb{R}^n$ .
<b>3ª SEMANA MARZO</b>	Tema 5: Autovalores y autovectores.
<b>4ª SEMANA MARZO</b>	Tema 5: Autovalores y autovectores.
<b>2ª SEMANA ABRIL</b>	Tema 6: Aplicaciones lineales.
<b>3ª SEMANA ABRIL</b>	Tema 6: Aplicaciones lineales.
<b>1ª SEMANA MAYO</b>	Tema 7 y 8: Ecuaciones diferenciales de primer orden.
<b>2ª SEMANA MAYO</b>	Tema 7 y 8: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Tema 9: Sistemas lineales de EDO.
<b>3ª SEMANA MAYO</b>	Tema 9: Sistemas lineales de EDO. INDICACIONES PARA EL EXAMEN

#### 4. Actividades Prácticas / Pruebas de Evaluación Continua (PEC)

##### METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA TUTORÍA:

Se parte de los conocimientos iniciales del alumnado

##### PRIMERA TUTORÍA

- Conocer la asignatura, objetivos, temario, forma de evaluación, materiales, ejemplos de exámenes y PECs
- Uso del aula virtual (Plataforma Ágora) y del Foro de consultas generales, exámenes, de estudiantes y temáticos.
- Explicación de la programación de la tutoría.
- Orientaciones para el estudio de la materia.
- Sondeo del nivel del alumnado e iniciación al Tema 1

## RESTANTES TUTORÍAS

- Se sigue la Planificación general, con las siguientes Actividades:
  - Previas a cada tutoría:
    - Lectura del Tema por el libro y por los apuntes de apoyo del tutor
    - Anotar dudas
  - Durante la tutoría:
    - Explicación del tema (libro)
    - Resolución de ejercicios y problemas similares a los del libro, en los que el desarrollo debe estar realizado con todos los pasos y el rigor matemático necesarios.
    - Resolución de problemas de exámenes de cada Tema
  - Tareas semanales:
    - Lectura del tema siguiente (la tutora va indicando en cada sesión)
    - Anotar dudas para preguntarlas en la siguiente tutoría
    - Realizar ejercicios de examen.
    - Realizar problemas similares a los de examen propuestos en la tutoría semanal.

## PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

- Las fechas de realización de las pruebas de evaluación continua serán anunciadas por el profesorado de la sede Central.
- Tendrán una puntuación máxima de un punto sobre 10 en la calificación final.

## 5. Enlaces web de interés

### GUÍA DE LA ASIGNATURA

<https://www.uned.es/universidad/pdf/GuiasAsignaturasGrados/PDFGuiaUnica>

<https://www.uned.es/universidad/inicio/intranet-general/estudios/grados/guia-unica-grado.html?codAsignatura=61011087&curso=2025&idContenido=12>

### WEBS RECOMENDADAS POR EL EQUIPO DOCENTE DE MADRID

<http://www.matematicas.net/>

<http://www.matematicasbachiller.com/>

## 6. Contacto con el Tutor/a

Se puede mantener contacto con la tutora mediante el correo electrónico de la UNED.

## 7. Método de resolución de dudas del contenido de las tutorías

Las dudas se resuelven en la propia tutoría o bien por el correo electrónico de la tutora.

## 8. Prueba presencial

En la guía de la asignatura queda reflejado el formato de examen:

<https://www.uned.es/universidad/inicio/intranet-general/estudios/grados/guia-unica-grado.html?codAsignatura=61011087&curso=2025&idContenido=11>

## 9. Bibliografía recomendada por el tutor

- Texto base:

ISBN(13): 9788415550846

Título: MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS AMBIENTALES: ÁLGEBRA LINEAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES (3ª) (3ª Edición - 2015)

Autor/es: Estrada López, Beatriz ; Borobia Vizmanos, Alberto ;

Editorial: SANZ Y TORRES

- Otros Materiales:

- Banco de exámenes UNED Calatayud <https://bit.ly/2MUoOsj>