

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura  |                               |                             |            |
|--|-------------------------------|-----------------------------|------------|
| Código   | 500219                        | Créditos ECTS               | 6          |
| Denominación (español)   | Fundamentos Matemáticos       |                             |            |
| Denominación (inglés)  | Fundamental Mathematics       |                             |            |
| Titulaciones   | Grado en Ciencias Ambientales |                             |            |
| Centro   | Facultad de Ciencias          |                             |            |
| Semestre   | 1º                            | Carácter                    | Básico     |
| Módulo   | Formación Básica              |                             |            |
| Materia  | Matemáticas                   |                             |            |
| Profesorado  |                               |                             |            |
| Nombre   | Despacho                      | Correo-e (*añadir @unex.es) | Página web |
| Amelia Álvarez Sánchez   | C26                           | aalarma*                    | --         |
| Área de conocimiento   | Álgebra                       |                             |            |
| Departamento   | Matemáticas                   |                             |            |
| Profesor/a coordinador/a<br>(si hay más de uno)  |                               |                             |            |
| Competencias   |                               |                             |            |
| <b>Competencias básicas</b><br>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.<br>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.<br>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.<br>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.<br>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |                               |                             |            |
| <b>Competencias generales</b><br>CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.<br>CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.<br>CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.<br>CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.  |                               |                             |            |

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud, así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

#### Competencias transversales

CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.

#### Competencias específicas

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido

El principal objetivo de las materias de Matemáticas y Estadística es proporcionar a los alumnos la formación matemática y estadística necesaria para entender y manejar los modelos que estudiarán en las distintas asignaturas del Grado en Ciencias Ambientales.

En esta asignatura de Fundamentos Matemáticos pretendemos proporcionar las herramientas necesarias para describir y entender los modelos determinísticos. Los modelos probabilísticos se tratarán en la asignatura de Estadística.

En Matemáticas estudiaremos dos tipos de modelos determinísticos: los discretos y los continuos. En los modelos discretos interviene el tiempo como una variable discreta, es decir sólo toma valores enteros (0, 1, 2, etc.), independientemente de la unidad en que se mida (horas, semanas, años, etc.). En los modelos continuos el tiempo es una variable continua, que puede tomar cualquier valor real (número decimal con número finito o infinito de cifras).

Para construir los modelos discretos utilizaremos las matrices y vectores como herramientas fundamentales. Los modelos continuos se construirán a partir de ecuaciones diferenciales. La teoría de ecuaciones diferenciales requiere el conocimiento previo del cálculo diferencial e integral.

#### Temario de la asignatura

##### Denominación del tema 0: **Presentación**

Contenidos del tema 0: Presentación de la asignatura. Primeros pasos con software matemático. Descripción de la práctica: Realización de actividades introductorias con software matemático.

##### Denominación del tema 1: **Cálculo diferencial**

Contenidos del tema 1: Breve repaso del estudio de las funciones reales de una variable real, límites y continuidad, derivadas y representación gráfica. Aproximación. Polinomios de Taylor. Optimización.

Descripción de las prácticas: Resolución de problemas y ejercicios propuestos de Cálculo Diferencial y optimización con la ayuda del ordenador.

##### Denominación del tema 2: **Cálculo integral**

Contenidos del tema 2: Integrales: la integral indefinida, la integral de

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones de la integral. Integrales impropias.  
Descripción de las prácticas: Resolución de problemas y ejercicios propuestos de Cálculo Integral con la ayuda del ordenador.

**Denominación del tema 3: Ecuaciones diferenciales**

Contenidos del tema 3: Conceptos fundamentales sobre ecuaciones diferenciales. Solución de una ecuación diferencial. Problemas de valores iniciales. Ecuaciones diferenciales autónomas: equilibrios, resolución de ecuaciones diferenciales autónomas. Crecimiento exponencial y logístico.

Descripción de las prácticas: Resolución de problemas y ejercicios propuestos de Ecuaciones Diferenciales con la ayuda del ordenador.

**Denominación del tema 4: Álgebra Lineal**

Contenidos del tema 4: Conceptos elementales del álgebra matricial: operaciones con matrices. Determinantes. La matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales. Diagonalización de matrices: Autovectores y autovalores. Ecuación característica. Forma diagonal de una matriz. Potencias de una matriz. Aplicaciones del álgebra matricial. Modelo de Leslie para el crecimiento de poblaciones.

Descripción de las prácticas: Resolución de problemas y ejercicios propuestos de Álgebra Lineal con la ayuda del ordenador.

**Actividades formativas**

| Horas de trabajo del alumno/a por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |   |    |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------|------------------|-----------------------|---|----|---|--------------------------|---------------|
| Tema                                   | Total | GG               | CH                    | L | O  | S | TP                       | EP            |
| 0                                      | 5     | 1                |                       |   | 2  |   |                          | 2             |
| 1                                      | 28    | 10               |                       |   | 2  |   |                          | 16            |
| 2                                      | 34    | 8                |                       |   | 2  |   |                          | 20            |
| 3                                      | 34    | 14               |                       |   | 2  |   |                          | 20            |
| 4                                      | 34    | 14               |                       |   | 2  |   |                          | 20            |
| <b>Evaluación</b>                      | 15    | 3                |                       |   |    |   |                          | 12            |
| <b>TOTAL</b>                           | 150   | 50               |                       |   | 10 |   |                          | 90            |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes**

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo
4. Trabajo autónomo del alumno.

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

### Resultados de aprendizaje

- Disponer de las herramientas matemáticas necesarias para analizar problemas relacionados con el medio ambiente (CT1).
- Estar capacitado para elegir los modelos matemáticos que se ajusten a un conjunto de datos y analizarlos e interpretarlos correctamente (CT2).
- Familiarizarse con una aplicación informática de la que poder hacer uso en la resolución de problemas matemáticos (CT7).
- Utilizar el cálculo diferencial e integral, enmarcándolo correctamente en los modelos teóricos adecuados para cada tipo de problema ambiental (CE4).
- Operar correctamente con vectores y matrices, obteniendo una visión cuantitativa global de problemas complejos (CE4).
- Plantear y resolver las ecuaciones y sistemas de ecuaciones que aparezcan en los distintos problemas (CE4).

### Sistemas de evaluación

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE del 3 de noviembre de 2020), durante el primer cuarto del semestre, el estudiante debe elegir una de las dos modalidades de evaluación que se indican a continuación. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria:

a) Evaluación global:

La calificación final será la obtenida en un examen final escrito (100 %).

b) Evaluación continua:

Siempre que la calificación en las prácticas sea superior a 5 puntos sobre 10 y la del examen final superior a 3,5 puntos sobre 10, la calificación final (tanto en la convocatoria ordinaria como en las extraordinarias) será la media ponderada obtenida en el examen final escrito (60 %) y la realización a lo largo del semestre de cuatro prácticas evaluables no recuperables (40 %). En otro caso, la calificación final será la obtenida en el examen.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

### Bibliografía (básica y complementaria)

*Elemental/Básica:*

1. Cualquier libro de texto Matemáticas II de Segundo de Bachillerato.

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

2. M.A. Mulero Díaz, I. Ojeda Martínez de Castilla, *Matemáticas para primero de Ciencias*, 2008. Colección manuales Uex-54.

*Básica/Media:*

1. Álvarez Sánchez, Amelia (coord.) et al. "Software matemático aplicado a la Docencia" 2011. Colección manuales Uex-75. Disponible en <http://campusvirtual.unex.es/ebooks/>
2. J. Arvesú Carballo, F. Marcellán Español, J. Sánchez Ruiz, *Problemas resueltos de Álgebra Lineal*, Ed. Thomson, 2005.
3. J.R. Franco Brañas, *Introducción al cálculo: problemas y ejercicios resueltos*. Ed. Pearson, 2003
4. D.C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Ed. Pearson, 2007
5. V. Tomeo Perucha, I. Uña Juárez, J. San Martín Moreno, *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*, Ed. Thomson, 2005.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

*Avanzada:*

1. C. Neuhauser, *Matemáticas para Ciencias (2ª edición)*, Ed. Pearson, 2004.
2. A. Quarteroni, F. Salieri, *Cálculo científico con MATLAB y Octave*, Ed. Springer, 2007.
3. M.J. Valderrama Bonnet, *Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias Experimentales*, Ed. Pirámide, 1989.
4. D. Zill, *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado*, Ed. Thomson, 1997.
5. The Connected Curriculum Project: Interactive Learning Materials for Mathematics and Its Applications. <http://www.math.duke.edu/education/ccp/> . Department of Mathematics, Duke University, Durham, USA.