



PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE  
LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura |   |                  |   |
|---|---|------------------|---|
| Código  | 501706                                  | Créditos ECTS    | 6   |
| Denominación (español)                            | Análisis Matemático I                   |                  |   |
| Denominación (inglés)                             | A First Course in Mathematical Analysis |                  |   |
| Titulaciones                                      | Grado en Estadística                    |                  |   |
| Centro  | Facultad de Ciencias                    |                  |   |
| Semestre  | 3                                       | Carácter         | Obligatoria   |
| Módulo  | Formación Obligatoria                   |                  |   |
| Materia   | Matemáticas para la estadística         |                  |   |
| Profesor/es                                       |   |                  |   |
| Nombre  | Despacho                                | Correo-e         | Página web  |
| Fernando Sánchez Fernández                        | C25                                     | fsanchez@unex.es | <a href="http://matematicas.unex.es/~fsanchez">http://matematicas.unex.es/~fsanchez</a> |
| Área de conocimiento                              | Análisis Matemático                     |                  |   |
| Departamento                                      | Matemáticas                             |                  |   |
| Profesor coordinador                              |   |                  |   |

Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS

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 en 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.

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.

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.

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 aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Desarrollar las capacidades de análisis, abstracción, intuición, organización y síntesis, así como



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



FACULTAD DE CIENCIAS  
[UEX]

el razonamiento lógico, riguroso y crítico.

CG2 - Capacitar al alumno para utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas, así como en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG3 - Preparar al alumno para el trabajo en equipos multidisciplinares, capacitándolo para entender los razonamientos de especialistas de otros campos y comunicar sus propios razonamientos y conclusiones.

CG4 – Promover la curiosidad y el interés por los métodos y técnicas que estudia la Estadística y la Investigación Operativa, animándolo a mantenerlos y transmitirlos una vez finalizados sus estudios.

CG5 – Mostrar la importancia, necesidad y utilidad de la metodología estadística en otras ciencias (ciencias experimentales, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, etc.)

CG6 - Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que pueda continuar estudios posteriores en otras disciplinas tanto científicas como tecnológicas.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

CT1: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético.

CT2: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.

CT3 - Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.

CT4 - Prepararse para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos, métodos y técnicas; y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT5 - Dominar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, tratamiento de datos, optimización, y el desarrollo de programas que resuelvan problemas estadísticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CT6 - Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1: Conocer las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.

CE15 - Conocer las demostraciones de algunos teoremas fundamentales de Probabilidad y Estadística Matemática y de otras áreas de la Matemática.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Cálculo diferencial para funciones de varias variables reales.

#### Temario de la asignatura

##### Tema 1. Espacios normados

Definiciones y ejemplos. El espacio normado  $\mathbb{R}^n$ . Topología de  $\mathbb{R}^n$ . Equivalencia de normas. Aplicaciones lineales y continuas. Otras propiedades de  $\mathbb{R}^n$



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX



FACULTAD DE CIENCIAS  
[UEX]

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002

Tema 2. Funciones diferenciables.

La diferencial de Fréchet. Funciones diferenciables. El teorema del valor medio. Consecuencias

Tema 3. Derivadas de orden superior.

Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Schwarz. Funciones de clase  $C^r$ .

Tema 4. Los teoremas de la función inversa y de la función implícita.

El teorema de inversión local. Consecuencias. Teorema de la función implícita. Aplicaciones.

Derivación de funciones implícitas

| Actividades formativas               |       |       |                             |   |   |   |                                |                      |
|--------------------------------------|-------|-------|-----------------------------|---|---|---|--------------------------------|----------------------|
| Horas de trabajo del alumno por tema |       | Horas | Horas actividades prácticas |   |   |   | Horas actividad de seguimiento | Horas. No presencial |
| Tema                                 | Total | GG    | CH                          | L | O | S | TP                             | EP                   |
| 1                                    | 35    | 14    |                             |   |   |   |                                | 21                   |
| 2                                    | 35    | 14    |                             |   |   |   |                                | 21                   |
| 3                                    | 35    | 14    |                             |   |   |   |                                | 21                   |
| 4                                    | 33    | 14    |                             |   |   |   |                                | 19                   |
| Evaluación                           | 12    | 4     |                             |   |   |   |                                | 8                    |
| TOTAL                                | 150   | 60    |                             |   |   |   |                                | 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. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.

5. Trabajo autónomo del estudiante.



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



FACULTAD DE CIENCIAS  
[UEX]

### Resultados de aprendizaje

Consolida la formación de análisis matemático proporcionada en el Módulo de Formación Básica adquiriendo los conocimientos y herramientas del cálculo de límites de sucesiones y series, y del cálculo diferencial, necesarias en el desarrollo del cálculo de probabilidades y la estadística.

Conoce los principales resultados del análisis numérico y aprende los métodos numéricos fundamentales en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y el cálculo aproximado de integrales, de utilidad en la aplicación práctica de ciertos métodos estadísticos que se estudian en asignaturas posteriores.

Completa la formación de álgebra lineal y cálculo proporcionada en el Módulo de Formación Básica adquiriendo los conocimientos y herramientas del cálculo matricial, del cálculo integral en varias variables, y de variable compleja, necesarias para la correcta asimilación de contenidos en materias posteriores relacionadas con la probabilidad y la estadística.

Adquiere los conocimientos matemáticos necesarios para la resolución exacta y aproximada de problemas de optimización.

### Sistemas de evaluación

#### Criterios de evaluación

1. Conocer las propiedades de  $\mathbb{R}^n$ , como prototipo de espacio normado de dimensión finita.
2. Manejar técnicas para estudiar la continuidad y derivabilidad de funciones de varias variables.
3. Comprender los resultados teóricos de que consta la asignatura y saber exponerlos con claridad.
4. Desarrollar las habilidades del cálculo diferencial.
5. Saber aplicar en ejemplos concretos los diversos teoremas sobre derivación de funciones de varias variables.

#### Procedimientos de evaluación

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el estudiante se calificarán según una escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podráadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 – 4.9: Suspenso (SS), 5.0 – 6.9: Aprobado (AP), 7.0 – 8.9: Notable (NT), 9.0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

El alumno elegirá, según la normativa vigente, entre evaluación continua o evaluación global con una única prueba final. Tanto en un caso como en otro el alumno realizará un examen final escrito, en el que se evaluarán sus conocimientos teóricos y prácticos.

En el caso de la evaluación continua, el alumno podrá realizar las actividades de autoevaluación propuestas por el profesor y un examen parcial. Estas actividades podrán añadir a la nota final del alumno hasta un máximo de 1.5 puntos sobre 10 (la nota máxima será 10 en todo caso).

En el caso de la evaluación global, la nota final del alumno será la del examen final escrito.

Actividades e instrumentos de evaluación: exámenes escritos.

### Bibliografía (básica y complementaria)

- APOSTOL, T. Análisis Matemático. Reverté.
- AVEZ, A. Calcul Differéntiel. Masson.
- BOMBAL, F y otros. Problemas de Análisis Matemático. Tomo II. AC.
- CARTAN, H. Cálculo Diferencial. Omega.
- DEL CASTILLO, F. Análisis Matemático II. Alhambra.
- DIEUDONNE, J. Fundamentos de Análisis Moderno. Reverté.
- FLETT, T.M. Differential analysis. Cambridge University Press.
- GARCIA, A. y otros. Calculo II. Distribuidora A.G.L.I., S.L.
- JAMESON, G.J.O. Topology and Normed Spaces. Chapman and Hall.
- KOLMOGOROV, A.N., FOMIN, S.V. Elementos de la teoría de funciones y del Análisis Funcional. Mir.
- MARSDEN, J.E., HOFFMAN, M.J. Análisis Clásico Elemental. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- MAZON, J.M. Cálculo Diferencial. McGraw-Hill. Madrid. 1997.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Materiales en el Campus Virtual