

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial

Doble Grado en Física y Matemáticas

Grado en Matemáticas

Grado en Matemáticas

Curso Académico 2024-2025

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS |   |                  |                   |                      |  |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|--|
| Título/s                 | Doble Grado en Física y Matemáticas<br>Grado en Matemáticas<br>Grado en Matemáticas |                  |                   | Tipología<br>y Curso | Obligatoria. Curso 2<br>Obligatoria. Curso 2 |
| Centro                   | Facultad de Ciencias  |                  |                   |                      |  |
| Módulo / materia         | MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES<br>MODULO OBLIGATORIAS       |                  |                   |                      |  |
| Código<br>y denominación | G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial   |                  |                   |                      |  |
| Créditos ECTS            | 6   | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (1) |                      |  |
| Web                      | <a href="https://moodle.unican.es">https://moodle.unican.es</a>                     |                  |                   |                      |  |
| Idioma<br>de impartición | Español   | English friendly | Sí                | Forma de impartición | Presencial                                   |

|                      |   |  |  |  |  |
|----------------------|---|--|--|--|--|
| Departamento         | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION                  |  |  |  |  |
| Profesor responsable | DIANA STAN  |  |  |  |  |
| E-mail               | diana.stan@unican.es  |  |  |  |  |
| Número despacho      | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DIANA STAN (3004) |  |  |  |  |
| Otros profesores     | DANIEL LEAR CLAVERAS  |  |  |  |  |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Interpretar el significado de las propiedades de límite y continuidad de funciones de una y varias variables. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas sobre continuidad y continuidad uniforme de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre continuidad.
- Comprender las propiedades de diferenciabilidad de funciones junto a su interpretación geométrica. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas de diferenciabilidad de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre diferenciabilidad.
- Conocer los teoremas fundamentales del cálculo diferencial y su aplicación para el planteamiento y resolución de problemas elementales de funciones inversas e implícitas, y aproximación de funciones mediante series de potencias.

#### 4. OBJETIVOS

Comprender el método matemático en el desarrollo teórico: definiciones y axiomas, proposiciones y teoremas, ejemplos y contra-ejemplos.

Conocer diferentes métodos de demostración de resultados matemáticos y ser capaz de aplicarlos para la construcción de demostraciones de resultados sencillos. Distinguir razonamientos correctos e incorrectos en demostraciones sencillas

Adquirir cierta soltura en el manejo del lenguaje matemático para la expresión formal de propiedades de conjuntos y funciones, como iniciación en la capacidad para comunicarse en el contexto de esta rama de la ciencia ante un público experto.

Adquirir cierta habilidad en el manejo y la interpretación de conjuntos y funciones mediante sus propiedades e interpretación gráfica.

Conocer algunos teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial, y sus demostraciones.

#### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

##### CONTENIDOS

|   |  |
|---|--|
| 1 | 1.1 Topología de $\mathbb{R}$ y $\mathbb{R}^n$ .<br>1.2 Sucesiones de vectores. Sucesiones de Cauchy. Completitud de $\mathbb{R}^n$ .<br>1.3 Conjuntos compactos: Teorema de Heine-Borel y Teorema de Bolzano- Weierstrass.  |
| 2 | 2.1 Límites y continuidad de funciones de varias variables.<br>2.2 Continuidad uniforme de funciones. Teorema de Heine-Cantor.   |
| 3 | 3.1 Funciones diferenciables de varias variables reales.<br>3.2 Derivadas parciales. Vector gradiente, matriz Jacobiana y matriz Hessiana.<br>3.3 Teorema de igualdad de las derivadas cruzadas.<br>3.4 Una condición suficiente de diferenciabilidad.<br>3.5 Regla de la cadena.<br>3.6 Cambios de coordenadas. |
| 4 | 4.1 Teorema del Valor Medio.<br>4.2 Funciones de clase $p$ .<br>4.3 Teorema de Taylor.   |
| 5 | 5.1. Teorema de la función implícita.<br>5.2. Teorema de la función inversa.   |

| 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN   |                |             |          |               |
|---|----------------|-------------|----------|---------------|
| Descripción   | Tipología      | Eval. Final | Recuper. | %             |
| Examen Parcial 1  | Examen escrito | No          | Sí       | 24,00         |
| Examen Parcial 2  | Examen escrito | No          | Sí       | 24,00         |
| Examen Final  | Examen escrito | No          | Sí       | 52,00         |
| <b>TOTAL</b>  |                |             |          | <b>100,00</b> |
| <b>Observaciones</b>  |                |             |          |               |
| <p><b>PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:</b><br/>                     La nota final del alumno en la convocatoria ordinaria será el máximo entre:<br/>                     (A) La nota del examen final.<br/>                     (B) La media ponderada entre las notas de los exámenes parciales (24% cada uno) y la nota del examen final (52%).<br/>                     El proceso de calificación ha sido diseñado para que, si el estudiante demuestra al final del periodo lectivo que ha adquirido un dominio adecuado de la asignatura y obtiene una buena calificación en el examen final, su nota en la asignatura no se verá afectada por la evaluación continua. De este modo, se brinda al alumnado una oportunidad de mejorar su nota en la evaluación continua durante la convocatoria ordinaria ( opción A).<br/>                     Por otro lado, si la evaluación continua a través de la media ponderada resulta en una mejora de la nota obtenida en el examen final, se calculará la nota final utilizando la media ponderada (opción B).<br/>                     Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5 (sobre 10) y una nota en el examen final mayor o igual que 3 (sobre 10), en ambas opciones (A) y (B).<br/>                     El examen de la convocatoria extraordinaria tendrá el mismo formato que el examen final de la convocatoria ordinaria. La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá de la misma manera que en la convocatoria ordinaria, de modo que las calificaciones de la evaluación continua se tendrán en cuenta también en la convocatoria extraordinaria. Por lo tanto, los requerimientos para aprobar la asignatura son idénticos a los de la convocatoria ordinaria.<br/>                     No se permitirá el uso de ningún material para las pruebas de evaluación de la asignatura.<br/>                     Las pruebas de evaluación serán las mismas, en las mismas fechas y con los mismos contenidos y condiciones para ambos grupos. El profesor de cada grupo corregirá los exámenes realizados por sus alumnos.</p> <p>La normativa vigente establece que cuando un estudiante no haya realizado actividades de evaluación con un peso superior al 50% de la calificación de la asignatura, figurará en su acta como no presentado y que cuando haya realizado pruebas que supongan el referido 50% o más, en el acta figurará la calificación correspondiente. La ponderación de los diversos métodos de evaluación está fijada de modo que quien no se presente al examen final obtenga la calificación de no presentado.</p> |                |             |          |               |
| <b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>  |                |             |          |               |
| Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.   |                |             |          |               |

| 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS  |
|--|
| <b>BÁSICA</b>  |
| J.E. Marsden y A.J. Tromba. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison-Wesley Longman, 2004.   |
| T. E. Apostol, "Calculus Volume II - Multivariable Calculus and Linear Algebra, with Applications to Differential Equations and Probability", Wiley, 1969. |

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.