# GUIA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

## G114 - Cálculo Numérico III

## Doble Grado en Física y Matemáticas
## Grado en Matemáticas

## Curso Académico 2026 - 2027

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Doble Grado en Física y Matemáticas<br>Grado en Matemáticas | | | Tipología y curso | Optativa. Curso 5<br>Optativa. Curso 4 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICA COMPUTACIONAL<br>MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA | | | | |
| Código y denominación | G114 - Cálculo Numérico III | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (2) | |
| Web | https://personales.unican.es/lafernandez/ | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English Friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|---|---|
| Departamento | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION |
| Profesor responsable | LUIS ALBERTO FERNANDEZ FERNANDEZ |
| E-mail | luisal.fdez@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3007) |
| Otros profesores | MARIA CECILIA POLA MENDEZ |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1) Resolver problemas de optimización sin restricciones con técnicas computacionales, incluyendo mínimos cuadrados no lineales.
2) Utilizar métodos numéricos para aproximar integrales definidas mediante integración gaussiana.
3) Utilizar métodos numéricos para resolver problemas asociados a ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO). Distinguir problemas de tipo rígido.
4) Usar métodos numéricos para resolver problemas asociados a ecuaciones en derivadas parciales (EDP) de distintos tipos, incluyendo las ecuaciones de ondas, del calor y de Laplace.
5) Utilizar MATLAB para resolver problemas variados sobre los temas anteriores .

### 4. OBJETIVOS

1) Conocer y saber utilizar métodos numéricos para resolver problemas de optimización sin restricciones, incluyendo la implementación de algunos de ellos.
2) Conocer e implementar métodos numéricos para aproximar integrales definidas mediante integración gaussiana.
3) Conocer y saber utilizar métodos numéricos para resolver problemas asociados a EDO.
4) Conocer y saber utilizar métodos numéricos para resolver problemas asociados a EDP de distintos tipos .
5) Manejar MATLAB para resolver problemas sobre los temas anteriores .

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | |
|---|---|
| 1 | Optimización sin restricciones: conceptos generales (método de descenso, reglas de búsqueda de línea, convergencia y criterios de parada), métodos cuasi-Newton, métodos específicos para problemas de mínimos cuadrados no lineales. |
| 2 | Integración numérica: fórmulas de Gauss. |
| 3 | Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias: métodos Runge-Kutta y multipaso; problemas rígidos |
| 4 | Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: métodos de diferencias finitas, sin malla y elementos finitos. |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|---|---|---|
| Prácticas | Trabajo | Sí | Sí | 40,00 |
| Examen parcial | Evaluación en laboratorio | Sí | Sí | 30,00 |
| Examen parcial | Evaluación en laboratorio | Sí | Sí | 30,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |

**Observaciones**

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las prácticas y los dos exámenes parciales. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5. En la convocatoria extraordinaria, habrá un examen global que tendrá un valor del 100%

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

La forma de evaluación de los alumnos a tiempo parcial será la misma que la del resto.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

C. F. Gerald y P. O. Wheatley, "Applied numerical analysis", Addison-Wesley, 2004.

J. Nocedal y S. J. Wright, "Numerical Optimization", Springer, 2006.

R. L. Burden y J. D. Faires, "Análisis Numérico", Cengage Learning, 2013.

J. M. Arrieta, R. Ferreira, R .M. Pardo y A. Rodríguez , "Análisis numérico de ecuaciones diferenciales ordinarias", Paraninfo, 2020.

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.