# GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

## G106 - Teoría Cualitativa de EDO

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

Curso Académico 2023-2024

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Doble Grado en Física y Matemáticas<br>Grado en Matemáticas | | | Tipología<br>y Curso | Optativa. Curso 5<br>Optativa. Curso 4 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES<br>MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA | | | | |
| Código<br>y denominación | G106 - Teoría Cualitativa de EDO | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (1) | |
| Web | https://moodle.unican.es/course/view.php?id=3171 | | | | |
| Idioma<br>de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|---|---|
| Departamento | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION |
| Profesor<br>responsable | DELFINA GOMEZ GANDARILLAS |
| E-mail | delfina.gomez@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3003B) |
| Otros profesores | |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| - Analizar diversos sistemas autónomos extrayendo sus características principales y dibujar su mapa de fases. |
| - Saber y aplicar los resultados teóricos del comportamiento asintótico de las soluciones de un sistema lineal. |
| - Conocer y valorar la importancia del concepto de estabilidad de las soluciones de una ecuación o un sistema de ecuaciones diferenciales. |
| - Localizar los puntos críticos de un sistema autónomo y estudiar su estabilidad. |
| - Determinar la existencia o no existencia de soluciones periódicas utilizando la teoría de Poincaré-Bendixson. |
| - Familiarizar al alumno con el programa informático Sage para la elaboración de mapas de fases. Saber analizar los resultados obtenidos. |

## 4. OBJETIVOS

Traducir diversas situaciones reales que pueden contribuir en los ODS 3, 6, 11, 13, 15 (por ejemplo, propagación de enfermedades, depuración de aguas, concentración de emisiones, desarrollo de ecosistemas) en términos de ecuaciones diferenciales valorando la necesidad de adquirir conocimientos matemáticos para resolverlas.

Extraer información cualitativa sobre la solución de una ecuación diferencial ordinaria o de un sistema de ecuaciones sin necesidad de resolverla.

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | |
|---|---|
| 1 | INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA CUALITATIVA. Sistemas autónomos. Mapas de fases. Sistemas lineales. |
| 2 | ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ASINTÓTICO DE LAS SOLUCIONES DE SISTEMAS DIFERENCIALES LINEALES. Sistemas lineales con coeficientes constantes. Sistemas lineales con coeficientes continuos. Sistemas no homogéneos. |
| 3 | ESTABILIDAD, ESTABILIDAD ASINTÓTICA E INESTABILIDAD. Estabilidad de sistemas lineales. Estabilidad en sistemas no lineales: Sistemas perturbados y método de Liapunov. Bifurcaciones. |
| 4 | SOLUCIONES PERIÓDICAS Y CICLOS LÍMITES. Conjuntos límites de trayectorias. Criterios negativos de Poincaré y Bendixson. Teorema de Poincaré-Bendixson. |
| 5 | APLICACIONES. Seminarios. |
| 6 | EXAMEN FINAL. |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|---|---|---|
| Resolución de problemas | Otros | No | Sí | 10,00 |
| Prácticas de laboratorio | Evaluación en laboratorio | No | Sí | 25,00 |
| Seminario | Trabajo | No | Sí | 15,00 |
| Examen final | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |

**Observaciones**

Si la calificación del examen final fuera menor que la nota mínima (3,5), la calificación final de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación. Si la calificación del examen final fuera mayor o igual que la nota mínima (3,5), la calificación final será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación descritas anteriormente. Si la calificación obtenida por el procedimiento anterior fuera menor que la nota del examen final, el estudiante obtendrá como calificación final de la asignatura la nota obtenida en el examen final. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una calificación final mayor o igual que 5.

En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen de características similares al examen final, cuya nota podrá suponer el 100% de la calificación del estudiante.

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

Los estudiantes a tiempo parcial podrán elegir entre el método de evaluación continua descrito anteriormente o realizar únicamente el examen final. En este último caso, el valor del examen final será el 100% de la calificación del estudiante.

| 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS |
| --- |
| BÁSICA |
| D. Gómez Gandarillas, Teoría Cualitativa de EDO, Universidad de Cantabria, 2022. |

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.