

## 26914 - Ecuaciones diferenciales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 26914 - Ecuaciones diferenciales

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 447 - Graduado en Física

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura se enmarca en el módulo de Métodos Matemáticos del grado de Física. El conocimiento de los temas que abarca esta asignatura es imprescindible para poder seguir el desarrollo de las demás enseñanzas de la física, ya que en todas sus ramas se hace uso de dichas ecuaciones.

El objetivo de esta asignatura es conocer las herramientas básicas para la resolución de ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones en la Física. Se incluye el concepto de ecuación diferencial, solución particular o general, ecuaciones diferenciales de primer orden, orden superior y distintos tipos especiales. Además, se incluirán diversos problemas de la teoría de sistemas de ecuaciones diferenciales y soluciones de ecuaciones en derivadas parciales.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>); de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirán en cierta medida al logro de las metas 4.3 y 4.4 del ODS 4.

Se recomienda haber cursado y aprobado Álgebra I, Álgebra II, Análisis Matemático y Cálculo Diferencial.

### 2. Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se precisan demostrar en esta asignatura son:

- Reconocer el tipo de ecuación diferencial y la estrategia adecuada para su resolución.
- Encontrar la solución de ecuaciones de primer orden usando los métodos más comunes: separación de variables, factor integrante, cambio de variable, etc.
- Resolver ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas, y comprender la naturaleza del espacio de sus soluciones.
- Reconocer las propiedades de simetría de una ecuación y saber explotarlas para reducir el orden.
- Saber aplicar los desarrollos en serie de potencias para resolver ecuaciones diferenciales y establecer el dominio de validez de la solución.
- Comprender la equivalencia entre ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas de ecuaciones de primer orden.
- Aplicar métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer las ecuaciones diferenciales ordinarias de uso más común en Física, la forma de sus soluciones y el método para obtenerlas.
- Resolver problemas sencillos de las ecuaciones en derivadas parciales más comunes (ecuación de ondas, ecuación de difusión, ecuación de Laplace, etc.). Saber aplicar condiciones iniciales y condiciones de contorno.
- Resolver problemas de Física o de otros ámbitos planteando la ecuación diferencial asociada.

### 3. Programa de la asignatura

- Ecuaciones diferenciales de primer orden. Solución general. Ecuaciones separables. Ecuaciones exactas, factores integrantes. Cambios de variable.
- Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados. Transformada de Laplace.
- Ecuaciones lineales con coeficientes variables. Ecuaciones de Euler y Legendre. Método de variación de parámetros. Funciones de Green.
- Ecuaciones no lineales. Métodos para simplificar o reducir el grado de la ecuación. Simetrías.
- Solución en serie de potencias de ecuaciones diferenciales. Puntos regulares y singulares. Ecuaciones de Hermite, Legendre y Bessel.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.
- Ecuaciones en derivadas parciales (EDP). EDP en Física. Solución general y solución particular. Condiciones de

contorno y existencia de soluciones. Separación de variables.

#### 4. Actividades académicas

- **Clases de teoría:** 40 horas magistrales, que son las que deben proporcionar al alumnado la estructuración de contenidos que le permitirán afrontar la resolución de problemas y trabajos prácticos propuestos.
- **Clases de problemas:** 20 horas en cada grupo, donde se resolverán problemas propuestos, y que el alumnado ha debido estudiar y realizar previamente.
- **Trabajos prácticos:** un total de 6 horas en las que se realizarán trabajos que puedan proporcionar una mayor profundidad en temas específicos y de interés sólo a parte del alumnado.
- **Tutorías:** En ellas los/las estudiantes recibirán el apoyo que precisen para completar su formación.

#### 5. Sistema de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:**

- Evaluación continua del aprendizaje del alumno mediante la resolución de problemas, cuestiones, prueba teórico-práctica y otras actividades propuestas por el profesor de la asignatura (30% de la nota final).
- Realización de una prueba teórico-práctica a lo largo del curso (70% de la nota final).

Será necesario alcanzar una nota de 5 sobre 10 tanto en las actividades y evaluaciones propuestas durante el curso como en la prueba teórico-práctica para poder superar la asignatura.

##### **Superación de la asignatura mediante una prueba global única**

En el caso de que el estudiante opte por la no realización de las actividades propuestas por el profesor anteriormente mencionadas, se le realizará una prueba global única al final del curso en las fechas publicadas por la Facultad de Ciencias.