

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Código | 34170 |
| Nombre | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias |
| Ciclo | Grado |
| Créditos ECTS | 9.0 |
| Curso académico | 2021 - 2022 |

Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|
| 1107 - Grado en Matemáticas | Facultad de Ciencias Matemáticas | 2 | Segundo cuatrimestre |

Materias

| Titulación | Materia | Carácter |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 1107 - Grado en Matemáticas | 12 - Ecuaciones Diferenciales | Obligatoria |

Coordinación

| Nombre | Departamento |
|---------------------------|---------------------|
| DONAT BENEITO, ROSA MARIA | 363 - Matemáticas |
| MARCO MONTORO, LUIS | 363 - Matemáticas |

RESUMEN

Se introducirá al estudiante en los conceptos básicos sobre EDO, a partir del problema de Cauchy. Se estudiarán los métodos de búsqueda formal de soluciones y, muy particularmente, la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.

Por otra parte, se impartirán métodos para obtener información sobre soluciones no calculadas y sobre cuestiones de estabilidad. Se propondrán ejemplos de aplicación a las ciencias



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Las nociones básicas necesarias para el inicio de esta asignatura se habrán cursado en las asignaturas previas de Análisis Matemático, Álgebra Lineal y Geometría.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1107 - Grado en Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Tener capacidad de organización y planificación.
- Tener capacidad de crítica.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.
- Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.
- Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Conocer el concepto de problema de condición inicial y problema de contorno y su solución.
- Conocer métodos analíticos básicos para ciertos tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.
- Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Conocer y aplicar la información cualitativa de las soluciones de un problema en ecuaciones diferenciales.



- Conocer las técnicas básicas del estudio de la estabilidad de las ecuaciones y los sistemas lineales y no lineales.
- Modelizar problema reales por medio de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Fundamentos. Existencia. Unicidad.

Conceptos básicos: solución, trayectoria.
Problema de Cauchy.
Resultados de existencia y unicidad.

Prácticas tema 1:
Búsqueda formal de soluciones

2. Dependencia de condiciones iniciales

Continuidad respecto de condiciones iniciales.
Diferenciabilidad.

Prácticas tema 2:
Estudio de propiedades de soluciones no calculadas.

3. Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales

Sistemas homogéneos.
Sistemas no homogéneos. Método de variación de las constantes.
Sistemas con matriz constante.
Ecuación diferencial lineal de orden n . Wronskiano.
Método de variación de las constantes.
Resolución para el caso de coeficientes constantes.
Estabilidad.

Prácticas tema 3:
Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales con coeficientes constantes



4. Estabilidad de soluciones

Sistemas autónomos. Espacio de fases.
Estabilidad y estabilidad asintótica.
Diversos conceptos de estabilidad.
Puntos hiperbólicos.

Prácticas tema 4:
Estabilidad de soluciones

VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría | 45,00 | 100 |
| Prácticas en aula | 19,00 | 100 |
| Prácticas en aula informática | 15,00 | 100 |
| Otras actividades | 11,00 | 100 |
| Preparación de actividades de evaluación | 28,00 | 0 |
| Preparación de clases de teoría | 51,00 | 0 |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 45,00 | 0 |
| TOTAL | 214,00 | |

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las sesiones de teoría, las clases prácticas y las tutorías y seminarios.

Por lo que respecta a las primeras, el profesor desarrollará los puntos principales del temario, usando el ordenador del aula cuando sea necesario ilustrar algún punto concreto. El alumno debe atender al tiempo de preparación de las clases previsto para su aprovechamiento óptimo.

Las clases prácticas servirán para que el alumno verifique el grado de conocimiento adquirido, enfrentándose a problemas relativamente complejos y analizando los resultados obtenidos. Al igual que antes, el alumno deberá preparar dichas sesiones para poder realizar los ejercicios en el tiempo previsto.



EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso y constará de los dos siguientes elementos:

Exámenes escritos u orales, que representarán un 80% de la calificación final. Será necesaria una calificación mínima de 3.5 sobre 10 en cada examen para poder hacer media con las demás calificaciones.

Realización no presencial de trabajos o ejercicios propuestos por el profesor, todo lo cual representará un 10% de la calificación final.

Participación en tutorías y seminarios, actividades que significarán un 10% de la nota final.

REFERENCIAS

Básicas

Referencia b1: Boyce, E. W., DiPrima, R.C. Elementary differential equations and Boundary value problems. John Wiley & sons, Inc. 1992.

Referencia b2: Braun, M. Ecuaciones Diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica. 1990.

Referencia b3: Jiménez López, V. Ecuaciones Diferenciales. Universidad de Murcia. 2000

Complementarias

Referencia c1: Piccinini, L.C., Stampacchia, G., Vidossich, G. Ordinary Differential Equations in R^n . Springer-Verlag, 1984.

Referencia c2: Sotomayor, J., Lições de euações diferenciais ordinarias. Instituto de Matematica Pura e Aplicada. Rio de Janeiro, 1979



ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara total o parcialmente a las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por clases donde la presencialidad física será sustituida por clases síncronas online siguiendo los horarios establecidos, y con trabajo asíncrono desde casa.

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria, y si eso afectara a alguna de las pruebas presenciales de la asignatura, estas serán sustituidas por pruebas de naturaleza similar pero en modalidad virtual a través de las herramientas informáticas soportadas por la Universitat de Valencia. Los porcentajes de evaluación permanecerán igual que los establecidos en la guía.