

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS*PROGRAMA:***1. Introducción a las EDOs. Ejemplos, aplicaciones e integración directa.**

Las definiciones fundamentales. Ejemplos y aplicaciones. El problema de Cauchy. Algunos métodos de resolución directa: EDOs de variables separadas y separables, EDOs homogéneas, EDOs lineales de primer orden, EDO de Bernoulli y de Riccati, EDOs exactas y factores integrantes, algunas EDOs de orden mayor que uno, EDOs lineales de segundo orden.

**2. Análisis local del problema de Cauchy.**

Formulación integral del problema de Cauchy. El espacio de Banach  $C^0([a, b]; \mathbb{R}^N)$ . El teorema del punto fijo de Banach. Funciones lipschitzianas. El teorema de existencia y unicidad local de Picard. Comentarios y extensiones.

**3. Análisis global del problema de Cauchy.**

Prolongación de soluciones. Caracterización de las soluciones maximales. El fenómeno de “explosión” en tiempo finito. Unicidad global del problema de Cauchy. Existencia y unicidad de solución maximal. El lema de Gronwall. Aplicaciones: dependencia continua respecto al dato inicial, comparación de soluciones, el caso de un dominio banda.

**4. Ecuaciones y sistemas lineales.**

Sistemas lineales homogéneos. La matriz fundamental. El caso no homogéneo. El método de Lagrange de variación de las constantes. Ecuaciones y sistemas lineales de coeficientes constantes. La exponencial de una matriz; definición, propiedades y cálculo efectivo. Problemas de contorno para sistemas lineales. Teorema de alternativa.

*BIBLIOGRAFÍA:*

1. M. Braun: *Differential Equations and Their Applications*, Springer-Verlag, New York, 1978.
2. C. Fernández Pérez: *Ecuaciones Diferenciales I. Ecuaciones Lineales*, Ed. Pirámide, Madrid, 1992.
3. C. Fernández Pérez & J.M. Vegas: *Ecuaciones Diferenciales II. Ecuaciones no Lineales*, Ed. Pirámide, Madrid, 1996.
4. M. de Guzmán: *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Teoría de Estabilidad y Control*, Ed. Alhambra, Madrid, 1975.
5. M. de Guzmán, I. Peral & M. Walias: *Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, Ed. Alhambra, Madrid, 1978.
6. A. Kiseliöv, M. Krasnov & G. Makarenko: *Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*, Ed. Mir, Moscú, 1973.
7. S. Novo, R. Obaya & J. Rojo: *Ecuaciones y Sistemas Diferenciales*, MacGraw & Hill, Madrid, 1995.

8. G.F. Simmons: *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (con Aplicaciones y Notas Históricas)*, MacGraw & Hill, 1993.
9. G.F. Simmons, S.G. Krantz. *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Teoría, Técnica y Práctica*, MacGraw & Hill, 2007.

*WEB:*

1. Apuntes de la asignatura en la página web del Departamento: <http://departamento.us.es/edan>
2. <http://www.aw-bc.com/ide/idefiles/navigation/main.html> (Interactive Differential Equations. Pearson.)

Asimismo, los alumnos pueden consultar los apuntes, colecciones de problemas y exámenes que se irán depositando en la WebCT de la asignatura.

*PROFESORES:*

**Grupo A: Pedro Marín Rubio**, [pmr@us.es](mailto:pmr@us.es). EDAN Despacho: módulo 33 (tercera planta), Facultad de Matemáticas. Tfno: 954559909. (Coordinador de la asignatura.)

**Grupo B: Tomás Caraballo Garrido**, [caraball@us.es](mailto:caraball@us.es). EDAN Despacho: módulo 33 (tercera planta), Facultad de Matemáticas. Tfno: 954557998.

**Grupo C: Manuel Delgado Delgado**, [madelgado@us.es](mailto:madelgado@us.es). EDAN Despacho: módulo 31 (tercera planta), Facultad de Matemáticas. Tfno: 954557999.

*RESEÑA METODOLÓGICA:*

Esta asignatura consta de 6 créditos y se imparte en el segundo cuatrimestre de segundo curso del Grado en Matemáticas y dobles grados Matemáticas-Física y Matemáticas-Estadística. Se desarrolla en cuatro horas semanales, en proporción aproximada de 2,5 horas de contenido teórico y 1,5 horas de carácter práctico, con resolución de ejercicios.

Esencialmente, se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos (teóricos y prácticos) sobre las ecuaciones diferenciales ordinarias. El temario abarca la integración directa de algunas EDOs, el análisis teórico del problema de Cauchy para sistemas de EDOs, y el análisis teórico y de cálculo del problema de Cauchy y problema de contorno para ecuaciones y sistemas lineales.

Dadas las herramientas que se utilizan en los temas que preceden, se recomienda haber cursado previamente el primer curso del Grado, la asignaturas de segundo curso “Diferenciación de Funciones de Varias Variables”, y haber cursado o estar cursando “Cálculo Numérico II”.

*CRITERIOS DE EVALUACION Y CALIFICACION:*

La calificación final en la primera convocatoria del curso se podrá obtener a través de dos vías.

La primera vía consiste en la realización de un examen final teórico-práctico en cualquiera de las convocatorias oficiales. La calificación será la obtenida en la prueba.

La segunda vía consiste en una evaluación continua, que consta de dos pruebas intermedias de seguimiento (PIS), la realización de ejercicios o trabajos y la participación activa en las clases. La PIS1 abarcará los Temas 1 y 2 y se hará a finales de marzo, la PIS2 contendrá los Temas 3 y 4 y tendrá lugar en la última semana de clases. La nota en la evaluación continua será la media de ambas pruebas, siempre que se obtenga un mínimo de 4 en cada PIS, a la que se le podrá sumar hasta un máximo de 1 punto por la realización de ejercicios o trabajos y la participación activa en las clases. Las PIS con nota no inferior a 5 podrán ser eliminatorias hasta la primera convocatoria oficial.

*FECHAS DE EXAMENES:*

Primera convocatoria: 24 de junio de 2019.

Segunda Convocatoria: 5 de septiembre de 2019.

Tercera Convocatoria: 4 de diciembre de 2018.