



Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Matemáticas
Año plan de estudio:	2009
Curso implantación:	2009-10
Centro responsable:	Facultad de Matemáticas
Nombre asignatura:	Ampliación de Ecuaciones Diferenciales
Código asignatura:	1710018
Tipología:	OBLIGATORIA
Curso:	3
Periodo impartición:	Cuatrimestral
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Análisis Matemático
Departamento/s:	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

El objetivo fundamental de esta asignatura es proporcionar resultados que sirvan de complemento a los ya estudiados en la asignatura troncal Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Se proporcionarán una serie de complementos sobre problemas de contorno. En concreto, se analizarán los problemas de contorno para sistemas diferenciales ordinarios (sdo) y el problema de Sturm-Liouville para ecuaciones diferenciales ordinarias (edo) lineales de segundo orden.

Se analizará el comportamiento asintótico de las soluciones de los sdo. Se estudiará la estabilidad para sdo lineales y no lineales en primera aproximación, y se llevará a cabo una introducción a la teoría de Liapunov para el caso de sdo autónomos.

Finalmente, se abordará el estudio del problema de Cauchy para una ecuación en derivadas parciales de primer orden, mediante el método de las características.

COMPETENCIAS:

Las competencias que el alumnado adquiere con esta asignatura se concretan en los siguientes resultados del aprendizaje:

- * Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones diferenciales.
- * Conocer las propiedades del conjunto de soluciones de un sistema lineal de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Resolver ecuaciones y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Comprender la necesidad de utilizar métodos numéricos y enfoques cualitativos para el estudio de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Extraer información cualitativa precisa sobre las soluciones de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla.
- * Interpretar adecuadamente diagramas de fase de sistemas autónomos bidimensionales.
- * Resolver ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.

Competencias Genéricas:

G01. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Ampliación de Ecuaciones Diferenciales

presenta.

G02. Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G06. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas:

E01. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

E02. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

E03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

E04. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y



poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos

E05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos

E06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

E07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

E08. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

Contenidos o bloques temáticos

Bloque I: Complementos sobre problemas de contorno para sdo lineales.

Bloque II: Sistemas autónomos. Planos de fases. Teoría de estabilidad para ecuaciones y sistemas diferenciales ordinarios.

Bloque III: El problema de Cauchy para ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	45
C Clases Prácticas en aula	15

Metodología de enseñanza-aprendizaje



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Ampliación de Ecuaciones Diferenciales

Clases teóricas

Clase magistral. En su desarrollo se mostrarán las aplicaciones mediante ejemplos, utilizándose, si es necesario, medios informáticos. El alumnado podrá plantear las dudas que estimen oportunas. Asimismo, el profesorado podrá requerir la participación del alumnado.

Clases Prácticas en aula.

Explicación y realización de ejercicios por el profesorado que permitirán afianzar los conceptos teóricos de la asignatura, así como su aplicación.

Realización de ejercicios por parte del alumnado y exposición o entrega del ejercicio en clase.

En el desarrollo de estas clases, el alumnado podrá plantear las dudas correspondientes que estimen oportunas. Asimismo, el profesorado podrá requerir la participación de los estudiantes.

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Exámenes correspondientes a las convocatorias oficialmente contempladas por la Universidad, a realizar en las fechas aprobadas cada año por el centro.

Exámenes de uno o varios bloques temáticos, eventualmente eliminatorios.

Evaluación de la asistencia, participación activa e interés del alumnado en las distintas actividades formativas.

Evaluación de la realización de los ejercicios y/o trabajos propuestos, así como del cumplimiento de los plazos de entrega de los mismos.

Evaluación de las exposiciones del alumnado de ejercicios y/o trabajos propuestos por el profesorado.

Evaluación de trabajos y problemas a resolver por el alumnado individualmente o en pequeños grupos que serán corregidos por el profesorado.

Evaluación de trabajos dirigidos académicamente por el profesorado.

Evaluación de pruebas orales de uno o varios bloques temáticos, eventualmente eliminatorios.



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales

Evaluación de asistencia y participación en Seminarios propuestos por el profesorado.