

CÁLCULO DIFERENCIAL AVANZADO (2017-18)**DATOS GENERALES**

Código 49400

Créditos ECTS 4,50

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMÁTICA APLICADA	MATEMATICA APLICADA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Contexto de la asignatura

Los modelos científico-técnicos suelen dar lugar a ecuaciones diferenciales. En el grado se ha iniciado el estudio de las ecuaciones diferenciales, limitado a las cuestiones más básicas. En esta asignatura se busca un nivel de conocimiento más avanzado que permita la comprensión y aplicación de los métodos a problemas técnicos de mayor complejidad.

En el primer bloque de la asignatura se aborda el estudio de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales y la introducción a los métodos cualitativos para el estudio de sistemas no lineales. En el segundo bloque se acomete el estudio de métodos avanzados de resolución de ecuaciones lineales y problemas de contorno, que permite una primera aproximación a la teoría de funciones especiales, los problemas de valores propios y la solución de importantes ecuaciones de la Física de uso en Ingeniería Civil.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

- Consolidar la habilidad para modelar y resolver problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales, sistemas diferenciales lineales y ecuaciones en derivadas parciales.
- Introducir las ecuaciones y sistemas no lineales y desarrollar la capacidad para el estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales.
- Adquirir la perspectiva conceptual necesaria para utilizar de forma eficaz las ecuaciones diferenciales en su trabajo y/o estudios subsecuentes.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

BLOQUE 1

Tema 1. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales

- 1.1 El método de valores propios para sistemas homogéneos
- 1.2 Soluciones para valores propios múltiples
- 1.3 Matriz exponencial y sistemas lineales*
- 1.4 Sistemas lineales no homogéneos

Tema 2. Estabilidad y sistemas no lineales

- 2.1 Concepto de estabilidad y trayectorias en el espacio de fase
- 2.2 Estabilidad de sistemas lineales y puntos de equilibrio
- 2.3 Estabilidad de sistemas casi lineales
- 2.4 Sistemas mecánicos no lineales

BLOQUE 2

Tema 3. Métodos de series de potencias

- 3.1 Puntos ordinarios, singulares y singulares-regulares
- 3.2 Método de Frobenius y casos excepcionales
- 3.3 Funciones especiales. Funciones de Bessel.
- 3.4 Aplicaciones de las funciones especiales

Tema 4. Métodos de series de Fourier

- 4.1 Separación de variables y condiciones de contorno
- 4.2 Ecuación de conducción de calor. Ecuación de onda unidimensional.
- 4.3 Ecuación de Laplace y problema de Dirichlet

Tema 5. Valores propios y problemas con valores en la frontera

- 5.1 Problemas de Sturm-Liouville y desarrollo en funciones propias
- 5.2 Aplicaciones de las series de funciones propias
- 5.3 Soluciones periódicas estacionarias y frecuencias naturales
- 5.4 Problemas en coordenadas curvilíneas

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

Seminarios teórico-prácticos y tutoría grupal:

Ponderación: **80%**

Tipo: Continua

Descripción: Pruebas teórico-prácticas escritas y orales.

En la evaluación de los STP y TG se atenderá preferentemente a los resultados de las pruebas de conocimiento y comprensión de las pruebas teórico-prácticas.

Prácticas de problemas:

Se evalúa conjuntamente teoría y práctica.

Prácticas con ordenador:

Ponderación: **15%**

Tipo: Continua

Descripción: Entrega de memorias de las prácticas o prueba práctica presencial.

Competencias transversales y asistencia:

Ponderación: **5%**

Tipo: Continua

OBSERVACIONES GENERALES DE LA EVALUACIÓN

La evaluación continua de la asignatura está superada si la suma de las calificaciones según las ponderaciones anteriores (que siempre se refieren al total de la asignatura) es mayor o igual a 5 sobre 10.

En caso de no superar alguno de los mínimos fijados por los criterios de evaluación, la asignatura no estará aprobada y la calificación será el valor mínimo entre la nota (ponderada) obtenida y el valor 4'5.

Para aquellos estudiantes que no superen la evaluación continua, habrá una opción de recuperación (obligatoria) de ambos bloques de contenido conjuntamente, durante el mes de julio (convocatoria extraordinaria).

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Recuperación (obligatoria) o repetición (voluntaria) de la prueba del primer bloque (temas 1 y 2) con ponderación del 35%, en el mes de febrero, para alumnos que no han satisfecho el requisito de ponderación de la convocatoria anterior u optan por esta opción. La ponderación con el resto de calificaciones está supeditada a la obtención de una nota igual o superior a 3 puntos (sobre 10) en la prueba. La prueba es recuperable en la convocatoria extraordinaria del mes de julio.	Recuperación o repetición de la prueba del primer bloque (temas 1 y 2)	0

EXAMEN FINAL	<p>Prueba (obligatoria) del segundo bloque (temas 3, 4 y 5) con una ponderación del 45%, en el mes de febrero, para alumnos que han satisfecho el requisito de ponderación de la prueba del primer bloque. La ponderación con el resto de calificaciones está supeditada a la obtención de una nota igual o superior a 3 puntos (sobre 10) en la prueba. La prueba es recuperable en la convocatoria extraordinaria del mes de julio.</p>	Prueba del segundo bloque (temas 3, 4 y 5)	45
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>Prueba (voluntaria) correspondiente al primer bloque de la asignatura (temas 1 y 2), en el mes de noviembre o diciembre, con una ponderación del 35% supeditada a la obtención de una nota igual o superior a 3'5 puntos (sobre 10) en la prueba.</p>	Prueba del primer bloque (temas 1 y 2)	35
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>En todas las actividades se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participación regular en clase - Cumplimiento de plazos de entregas - Capacidad de expresión escrita (ortografía, legibilidad y orden de exposición) - En la evaluación de las TG se tendrá en cuenta la participación regular en la dinámica de la clase y el trabajo personal sobre los materiales. 	Competencias transversales y asistencia	5
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>Entrega de memorias de las prácticas con ordenador o prueba práctica presencial en las fechas publicadas. Se tendrá en cuenta en esta evaluación la puntualidad, asistencia y participación regulares.</p> <p>La evaluación de esta parte se puede sustituir por el resultado de una prueba práctica presencial extraordinaria a realizar en el mes de junio o julio. La realización de esta prueba extraordinaria deberá ser solicitada en forma y fecha según se indique tras la publicación de la nota obtenida durante el curso.</p>	Prácticas con ordenador	15

