

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

Código	34163
Nombre	Cálculo Numérico
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	9.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado de Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1107 - Grado de Matemáticas	8 - Métodos Numéricos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTI RAGA, MARIA CARMEN	363 - Matemáticas
PERIS SANCHO, ROSA MARIA	363 - Matemáticas

RESUMEN

Esta asignatura, ubicada en el primer cuatrimestre del cuarto curso del grado, tiene carácter obligatorio y se imparte después de las asignaturas de ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en derivadas parciales y aproximación numérica.

La finalidad de esta asignatura es introducir al alumno en el aprendizaje de los conceptos, resultados y algoritmos básicos de la derivación numérica, los métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales y métodos numéricos básicos para ecuaciones en derivadas parciales.



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 de informática, herramientas informáticas, análisis matemático I, métodos numéricos para el álgebra lineal y aproximación numérica.

COMPETENCIAS

1107 - Grado de Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Tener capacidad de organización y planificación.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- 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.
- Participar en la implementación de programas informáticos y conocer software matemático.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y aplicar los métodos básicos de aproximación numérica de funciones.
- Conocer y aplicar los métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales parciales.
- Conocer las técnicas básicas del análisis numérico y su traducción en algoritmos a implementar en un lenguaje de programación.
- Utilizar herramientas de software matemático que sirvan para la resolución de problemas numéricos.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Diferenciación numérica

- . Reglas básicas.
- . Reglas óptimas.

2. Métodos numéricos para EDO

- . Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.
- . Métodos básicos : Euler y punto medio.
- . Métodos explícitos de un paso: Taylor, Runge-Kutta. Convergencia y estabilidad absoluta.

Métodos implícitos de un paso: método implícito de Euler y método del trapecio. Convergencia y estabilidad absoluta.

3. Introducción a métodos numéricos para EDP

- . Métodos básicos
- . Estudio de la estructura de valores y vectores propios.
- . Convergencia.

Métodos numéricos para EDP parabólicas:

- . Métodos explícitos e implícitos.
- . Convergencia y estabilidad.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	56,00	100
Prácticas en aula informática	34,00	100
Otras actividades	11,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	40,00	0
Preparación de actividades de evaluación	34,00	0
Preparación de clases de teoría	25,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	25,00	0
TOTAL	225,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las sesiones de teoría, las clases prácticas (en el aula con ordenador) y las tutorías y seminarios.

Por lo que respecta a las clases de teoría, 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 y seminarios 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 experimentos 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 siguientes bloques de evaluación:

1. Teoría y prácticas: dado que los objetivos de la asignatura se centran en el afianzamiento de técnicas de cálculo por ordenador, esta evaluación se realizará en dos etapas:
 - i. Evaluación continua de las sesiones prácticas y la presentación de memorias, con código, resultados y comentarios. Realización de controles sobre los contenidos prácticos. (Hasta 4 puntos, es decir, el 40% de la nota final).
 - ii. Evaluación final, consistente en un examen teórico puntuado hasta 5 puntos, es decir, el 50% de la



nota final.

2. Seminarios y tutorías: se evaluará la participación en estas sesiones con una nota máxima de 1 punto, es decir, el 10% de la nota final.

Para aprobar la asignatura será necesario que la puntuación de los subbloques 1.i y 1.ii, supere el 40 % de su puntuación máxima.

Las calificaciones obtenidas correspondientes a la evaluación continua del apartado 1.i en el apartado 2 se conservarán en las dos convocatorias del curso académico en que hayan sido realizadas, dado que su evaluación sólo será posible a lo largo del cuatrimestre y nunca en la convocatoria extraordinaria.

REFERENCIAS

Básicas

- Referencia b1: J. D. Douglas y R. Burden, Métodos numéricos, 3ª edición, Thomson, 2004.
- Referencia b2: F. Aràndiga y P. Mulet. Càlcul Numèric, Publicacions de la Universitat de València, 2008.
- Referencia b3: G. Strang, Introduction to applied mathematics. Wellesley-Cambridge Press, Wellesley, MA, 1986.

Complementarias

- Referencia c1: R. J. LeVeque, Finite difference methods for ordinary and partial differential equations. Steady-state and time-dependent problems. SIAM, 2007.
- Referencia c2: A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio, Scientific computing with MATLAB and Octave. Third edition, Springer-Verlag, 2010.



- Referencia c3: C. W. Gear, Numerical initial value problems in ordinary differential equations. Prentice-Hall, Inc., 1971.
- Referencia c4: J. D. Lambert, Numerical methods for ordinary differential systems. The initial value problem. John Wiley & Sons, 1991.

