

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

<b>Código</b>	34162
<b>Nombre</b>	Aproximación Numérica
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1107 - Grado de Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	3	Primer cuatrimestre
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	3	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1107 - Grado de Matemáticas	8 - Métodos Numéricos	Obligatoria
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	3 - Tercer Curso (Obligatorio)	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
ARANDIGA LLAUDES, FRANCESC	255 - Matemática Aplicada
PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER	363 - Matemáticas

**RESUMEN**

Esta asignatura, que se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del tercer curso del grado en Matemáticas y en segundo cuatrimestre del tercer curso del doble grado en Física y Matemáticas, tiene carácter obligatorio y se imparte posteriormente a la asignatura de Métodos Numéricos para el Álgebra Lineal, también perteneciente a la rama del Análisis Numérico.

La finalidad de esta asignatura es introducir al alumno en el aprendizaje de los conceptos, resultados y algoritmos básicos en cuanto se refiere a la aproximación e interpolación numérica de funciones, así como



algunas de sus aplicaciones, como es la integración numérica. Así, se deberá familiarizar al alumno en diferentes métodos de interpolación, polinómica o segmentaria, y de aproximación por mínimos cuadrados, al igual que a estimar, cuando sea posible, la calidad de tales interpolaciones o aproximaciones. Estas técnicas ayudarán a diseñar y describir reglas básicas de integración numérica.

## 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 álgebra lineal y geometría.

## 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

- Métodos básicos para la interpolación y aproximación de funciones.
- Métodos básicos para la integración de funciones.
- Cálculo de errores cometidos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Aproximación de funciones

Revisión de conceptos adquiridos sobre aproximación de funciones, en particular las aproximaciones de Taylor, y la expresión del error de aproximación.

Limitaciones en la aplicación práctica de este tipo de aproximación funcional.

### 2. Interpolación de funciones

Interpolación de Lagrange: Estudio formal del problema de interpolación. Interpolación de Lagrange. Bases de Lagrange y forma de Newton del polinomio interpolador de Lagrange. Error de interpolación. Limitaciones prácticas de la interpolación de Lagrange.

Interpolación de Hermite: Existencia del polinomio interpolador de Hermite. Forma de Newton del polinomio interpolador. Error de interpolación.

Interpolación polinómica segmentaria. Interpolación por splines

### 3. Integración numérica

Reglas básicas de integración numérica. Reglas simples y compuestas. Error de integración. Integración en intervalos no acotados.

Polinomios ortogonales. Sucesiones de polinomios ortogonales.

Reglas gaussianas

### 4. Aproximación por mínimos cuadrados

Aproximación por mínimos cuadrados discretos

Descomposición QR



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	37,50	100
Prácticas en aula informática	22,50	100
Otras actividades	7,50	100
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	27,50	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## 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 el ordenador) 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 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.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Referència b1: A. Aubanell, A. Benseny y A. Delshams. Eines Bàsiques de Càlcul Numèric. Manuals de la Universitat Autònoma de barcelona, 1991.
- Referència b2: F. Aràndiga y P. Mulet. Càlcul Numèric. Publicacions de la Universitat de València. 2008.
- Referència b3: S. Amat , F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet i R. Peris. Aproximació Numèrica. Publicacions de la Universitat de València. 2002.
- Referència b4: F. Aràndiga, R. Donat y P. Mulet. Mètodes Numèrics per a l'Àlgebra Lineal. Publicacions de la Universitat de València. 2000

### Complementarias



- Referència c1: A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez y J.R: Torregrosa. Problemas resueltos de Métodos Numéricos. Thomson. 2006.
- Referència c2: J.D. Fraires y R.L. Burden. Métodos Numéricos. Thomson. 2002.
- Referència c3: G. Dalquist and A. Björck. Numerical Methods. Prentice Hall. 1974.
- Referència c4: E. Isaacson and H. Keller. Analysis of Numerical Methods. Jonh Willey and Sons. 1966

