Universidad de Navarra

***Cálculo numérico (F.Ciencias)***
*Guía docente 2026-27*

# PRESENTACIÓN

**Breve descripción**:

**Se trata básicamente de aprender a programar en un entorno gráfico con un lenguaje sencillo: *Matlab y/o Python***

- **Titulación**: Grado en Química + Doble Grado en Química/Bioquímica + Diploma Bio_inf.
- **Módulo/Materia**: Cálculo Numérico (teoría y prácticas)
- **ECTS**: 6 ECTS
- **Curso, semestre**: 2º Grado, semestre I
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesorado**: Jean R. Bragard
- **Idioma**: Castellano
- **Aula, Horario**: Aula 34 y en octubre Aula CTI 0C04 (Informatica)

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

Competencias específicas:

CE1 Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados, así como reconocer nuevos problemas y planificar estrategias para su resolución.

CE2 Procesar, computar, evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.

Competencias generales y básicas:

CG1 Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

CG2 Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. Tener razonamiento crítico. Aportar soluciones a problemas en el ámbito científico.

CG6 Usar correctamente el método de inducción. Ser capaz de generalizar el conocimiento obtenido en una ocasión a otros casos u ocasiones semejantes que puedan presentarse en el futuro.

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

# PROGRAMA

Programa teórico

Universidad de Navarra

0.Preámbulo: material, programas, sistema operativo, interfaz de usuario. Cálculo numérico.

1. El lenguaje de programación Matlab.

- El entorno Matlab. Sintaxis. Comandos básicos.
- Gráficos.
- Control de flujo. Ramificaciones y bucles. Condiciones, contadores.
- *Scripts* y funciones.
- Diagramas de flujo. Estilo.
- Tipos de variables. Entrada / salida.

2. Tópicos de cálculo numérico

- Ajustes por mínimos cuadrados.
- Resolución de ecuaciones algebraicas.
- Resolución de ecuaciones diferenciales.
- Otros procedimientos.

Programa práctico

Consistirá en una serie de sesiones prácticas en las que se elaborarán programas, desarrollando algoritmos para resolver algunos de los problemas numéricos más significativos. Por ejemplo, pueden ser: ajustes; suavizado de datos; resolución de ecuaciones (método de la bisectriz, método de Newton); integración (método de Montecarlo, método de los trapecios); ecuaciones diferenciales; transformada de Fourier; imágenes digitales; interpolación; autómatas celulares.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La asignatura se divide en dos partes, una teórica y otra práctica.

La parte teórica consta de 20 horas de clases expositivas (Aula 34, Ed. Bibliotecas Ciencias).

Tras la parte teórica se realizará un examen sobre lo visto en la teoría (2 horas).

**El examen de teoría tendrá lugar al principio de octubre (Ver Google Calendar, 8-10h).**

La parte práctica consiste en unas 20 sesiones de 2 horas en las aulas de ordenadores del CTI (0C04, Hexagno), según el horario que se indica a continuación.

El examen final será una práctica similar a las que se llevan a cabo durante el curso, y durará 3 horas.

El horario de prácticas para este curso es:

- los miércoles de 10:00 a 12:00.

- los viernes de 17:00 a 19:00 .

Aula 0C04: sala de ordenadores del CTI (Hexágono).

## EVALUACIÓN

1. Examen de los contenidos teóricos.- Al final de las clases de teoría, se realizará una prueba escrita sobre esos contenidos.
2. Las prácticas se evaluarán de manera continua: en todo momento se puede pedir al alumno que entregue su trabajo para ser calificado. Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos: la elaboración de un diagrama de flujo claro y sencillo; la corrección sintáctica

en el lenguaje de programación; especialmente, el funcionamiento correcto del algoritmo que se haya elaborado; y por último, también se calificará el estilo.
3. Se realizará durante el curso un examen a cada alumno, que tendrá una forma muy similar a las prácticas; los exámenes serán de dificultad proporcional al avance del curso.
4. El examen de teoría (punto 1), las notas de clase (punto 2) y el examen parcial (punto 3) supondrán el 50 % de la nota final. El otro 50 % corresponderá a un examen final que consistirá en la elaboración de un programa, de manera muy similar a las prácticas realizadas durante el curso.
5. El examen de la convocatoria extraordinaria será similar al de la convocatoria ordinaria, y se promediará al 50 % con las notas de clase y el examen parcial, si se dispone de tales calificaciones (en caso contrario, el examen representa el 100 % de la nota). Es decir, las notas de clase y el examen parcial (puntos 2 y 3) se guardan para la convocatoria extraordinaria. Por el contrario, no se guardan de un curso para otro: si se repite la asignatura, no se conserva ninguna calificación anterior.

“La falta de originalidad o plagio en los trabajos conllevará el suspenso de la asignatura, de acuerdo con la normativa de la Universidad

https://www.unav.edu/documents/11306/16533790/6-normativa-disciplina-academica.pdf

“NOTA: Ante la evidencia de un alumno que copia en un examen o comete cualquier tipo de plagio en los trabajos, se le suspenderá la asignatura hasta la siguiente convocatoria.”

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Profesor: Jean Bragard

*Departamento de Física y Matemática Aplicada (despacho O-280).*

*Horario de Consultas: Lunes de 9 a 11h.*

*Cita previa con correo electrónico: jbragard@unav.es*

## BIBLIOGRAFÍA

No es necesario comprar ningún libro ni manual para seguir el curso.

Se recomienda emplear el siguiente material para adquirir soltura en la sintaxis del lenguaje de programación:

**Bibliografía básica:**

– The MathWorks, **"Getting started with Matlab"**. Documento PDF de 136 páginas, en inglés. Aunque corresponda a una versión un poco más antigua de la que se usa, esta guía se ajusta mejor al contenido del curso.

Version de 2017a

**Bibliografía adicional:**

– **Introducción a Matlab**, disponible en Internet: https://jeanbragard.github.io/matlab0.html

– **Introducción a la programación con Matlab**, disponible en Internet: https://jeanbragard.github.io/matlab1.html

– Documentación en línea (ayuda de Matlab).

– En **Contenidos** (enlace en el menú de la izquierda, AREA INTERNA), hay también enlaces a *tutorials* y material adicional.

*Hay otros muchos materiales didácticos gratuitos. Si alguien los desea, puede solicitar detalles al profesor.*