



Informática y  
Programación  
**Grado en**  
Ingeniería Civil



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Informática y Programación

**Titulación:** Grado en Ingeniería Civil

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesor / Equipo docente:** Dra. Dña. Clara Matutano Molina

### 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Conocimientos y contenidos

- K01-FB Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

#### 1.2. Habilidades y destrezas

- H01 Aplica los conceptos básicos de dibujo, geología, algoritmia, y gestión de los datos para resolver problemas.
- H08 Utiliza de forma práctica los programas informáticos que permitan resolver problemas técnicos de ingeniería o gestionar de una forma efectiva proyectos y obras de Ingeniería Civil.

#### 1.3. Competencias

### 2. CONTENIDOS

#### 2.1. Requisitos previos

Ninguno

#### 2.2. Descripción de los contenidos

- Introducción a la Informática.
  - Qué son los Sistemas Operativos.
  - Qué son las Bases de Datos
  - Qué son los Lenguajes de Programación y cuáles son los más usados

- Qué Aplicaciones son más utilizadas para la Ingeniería Civil
- Programación en Python
  - Conceptos básicos
  - Estructuras de control de flujo
  - Funciones y Programación Modular
  - Manejos de archivos y bases de datos
  - Cálculo numérico con librerías para álgebra
  - Análisis y visualización de datos
- Programas informáticos con aplicación en Ingeniería. Matlab
  - Fundamentos de Matlab
  - Control de flujo y estructura de datos
  - Manejo de datos y gráficos

### 2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la Guía Docente.

#### 1. Introducción a la Informática

##### 1.1 Qué son los Sistemas Operativos.

Definición y funciones básicas: kernel, gestión de procesos, memoria y sistemas de archivos. Principales SO en ingeniería (Windows, Linux, macOS) y sus entornos de desarrollo.

##### 1.2 Qué son las Bases de Datos.

Concepto de BD relacional y no relacional; modelos entidad-relación. Lenguajes de consulta (SQL) y gestores más usados (MySQL, PostgreSQL, SQLite)

##### 1.3 Qué son los Lenguajes de Programación.

Paradigmas: imperativo, orientado a objetos, scripting. Lenguajes más empleados en Ingeniería Civil: Python, MATLAB, C/C++, VBA para Excel

##### 1.4 Aplicaciones más utilizadas en Ingeniería Civil

Herramientas CAD (AutoCAD, Civil 3D), BIM (Revit), SIG (ArcGIS) y hojas de cálculo avanzadas (Excel + VBA)

#### 2. Programación en Python

##### 2.1 Conceptos básicos

Sintaxis de Python: variables, tipos de datos y operadores. Entorno de desarrollo: Jupyter Notebooks, IDEs (PyCharm, VSCode).

## 2.2 Estructuras de control de flujo

Sentencias condicionales (if, elif, else) y bucles (for, while)

## 2.3 Funciones y programación modular

Definición de funciones, parámetros, retorno de valores. Módulos y paquetes; buenas prácticas de organización de código.

## 2.4 Manejo de archivos y bases de datos

Lectura/escritura de ficheros de texto y CSV (open, csv, pandas). Conexión a bases de datos SQL desde Python (sqlite3, SQLAlchemy).

## 2.5 Cálculo numérico con librerías para álgebra

Introducción a NumPy: arrays, operaciones vectorizadas, álgebra lineal básica. Uso de SciPy para optimización, integración y álgebra avanzada.

## 2.6 Análisis y visualización de datos.

DataFrames con Pandas: limpieza, agregación y transformación de datos. Gráficos con matplotlib: trazado de curvas, histogramas y mapas de calor.

## 3. Programas informáticos con aplicación en Ingeniería: MATLAB

### 3.1 Fundamentos de MATLAB

Entorno de trabajo: Command Window, Workspace, Editor y Help [rua.ua.es](http://rua.ua.es). Operadores aritméticos, relacionales y lógicos; manejo de scripts y funciones.

### 3.2 Control de flujo y estructuras de datos

Sentencias if, switch, bucles for y while en m-files. Arrays y matrices como estructuras centrales; celdas y estructuras.

### 3.3 Manejo de datos y gráficos

Importación/exportación de datos (Excel, CSV, MAT-files). Gráficos 2D y 3D: plot, surf, personalización de ejes y leyendas. Apps integradas (Curve Fitting, Signal Analyzer) para análisis específico.

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

## 2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Lección magistral	28	100%
AF2	Casos prácticos y resolución de problemas	14	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	90	0%
AF5	Prácticas de Laboratorio	15	100%

AF6	Evaluación	3	100%
	TOTAL	150	

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Participación	10%
SE2. Trabajos y proyectos	10%
SE3. Examen Parcial	20%
SE4. Examen Final	60%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Trabajos y Proyectos	20%
SE4. Examen Final	80%

#### 3.3. Restricciones

##### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### **3.4. Advertencia sobre plagio**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

### **3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas**

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

### Bibliografía básica

#### 1. Introducción a la Informática

ELMASRI, R., & NAVATHE, S. B. (2016). Fundamentals of Database Systems (6ª ed.). Pearson.  
Manual de referencia para modelos de datos, diseño relacional, SQL y arquitecturas de BD

SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P. B., & GAGNE, G. (2018). Operating System Concepts (10ª ed.). Wiley. Cobertura exhaustiva de los principios de los sistemas operativos: gestión de procesos, memoria, sistemas de archivos y kernel

## 2. Programación en Python

JOHANSSON, R. (2017). Numerical Python: A Practical Techniques Approach for Industry. Apress. Cobertura de NumPy, SciPy y Matplotlib para cómputo científico y modelado numérico

KONG, Q., SIAUW, T., & BAYEN, A. M. (2020). Python Programming and Numerical Methods: A Guide for Engineers and Scientists. Academic Press. Introducción a técnicas numéricas y resolución de problemas de ingeniería con Python

MCKINNEY, W. (2022). Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython (3ª ed.). O'Reilly. Guía práctica para tratamiento y visualización de datos en Python

OLIPHANT, T. E. (2006). Guide to NumPy. Trelgol Publishing. Manual clásico sobre álgebra lineal y operaciones vectorizadas en NumPy

SWEIGART, A. (2019). Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners. No Starch Press. Enfoque hands-on para tareas automatizadas con Python

## 3. MATLAB aplicado a la Ingeniería Civil

HAHN, B. D., & VALENTINE, D. (2021). Essential MATLAB for Engineers and Scientists (8ª ed.). Elsevier. Visión equilibrada de las funcionalidades de MATLAB, con ejemplos adaptables a problemas de Ingeniería Civil

HIGHAM, D. J., & HIGHAM, N. J. (2017). MATLAB Guide (3ª ed.). SIAM. Recurso avanzado sobre programación en MATLAB y buenas prácticas de modelado numérico.

MOORE, H. (2021). MATLAB for Engineers (6ª ed.). Pearson. Texto introductorio que cubre desde álgebra básica hasta aplicaciones en simulación y análisis de datos