



POLITÉCNICA

## SEMINARIOS (SEMINARS)

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INGENIERÍA CIVIL

### -CURSO 2022/2023- PROPUESTA DE SEMINARIO (SEMINAR PROPOSAL)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ETSI CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

#### Título (*Title*)

---

*Programación para ingeniería y ciencias con Matlab y Octave*

#### Ponente (*Lecturer*)

---

*Santiago Higuera de Frutos  
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*

#### Resumen (*Abstract*)

---

MATLAB y Octave están entre los programas más utilizados en entornos científicos y de ingeniería. MATLAB es un software comercial distribuido por la empresa Mathworks. Octave es la versión en software libre de MATLAB. Están principalmente orientados al cálculo numérico, aunque proporcionan también paquetes adicionales para su utilización mediante matemática simbólica.

El seminario introducirá en la utilización de los programas Matlab y Octave, tanto en su uso como calculadora científica, como en su uso para el desarrollo de programas utilizando el lenguaje que proporcionan, denominado lenguaje m.

En el manejo del software como calculadora científica, se mostrarán los operadores y funciones que permiten trabajar sobre valores numéricos, vectores y matrices. En cuanto a la programación, se aprenderán las estructuras básicas para gestionar asignaciones, bifurcaciones y bucles. Se pondrá especial énfasis en la utilización de las potentes herramientas de gráficos que proporcionan Matlab y Octave para la visualización de datos en 2 y en 3 dimensiones. Por último, se enseñará cómo instalar paquetes adicionales destinados a usos específicos y que amplían enormemente las funcionalidades ofrecidas por los programas base.

Todos los conceptos del curso se enseñarán mediante su aplicación a casos frecuentes de uso en el campo científico o en la práctica de la ingeniería. En particular se enseñará cómo resolver sistemas de ecuaciones, lineales y cómo calcular raíces de ecuaciones no lineales.

Se proporcionará a los alumnos documentación completa de todos los contenidos, tanto en formato para imprimir como en vídeos.



POLITÉCNICA

## SEMINARIOS (SEMINARS)

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INGENIERÍA CIVIL

### -CURSO 2022/2023- PROPUESTA DE SEMINARIO (SEMINAR PROPOSAL)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ETSI CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

## Programa (*Agenda*)

---

El seminario tendrá una duración de ocho horas, durante las que se abordarán los siguientes temas:

1. Introducción: Instalación del software. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Funciones de biblioteca. Comandos utilitarios.
2. Programación básica: scripts, asignaciones, bifurcaciones y bucles. Entrada de datos por teclado y salida de resultados por pantalla.
3. Operaciones con vectores y matrices.
4. Programación estructurada. Desarrollo de funciones.
5. Gráficos 2D y 3D.
6. Ejemplos de aplicación: sistemas de ecuaciones y ecuaciones no lineales.
7. Instalación de paquetes adicionales en Octave.

## Evaluación (*Evaluation*)

---

*Durante el seminario los alumnos operarán en ordenadores, de forma que vayan practicando los conceptos que se explican. Todos los temas se desarrollan en base a ejemplos prácticos que los alumnos deberán ir resolviendo con la ayuda del profesor. La asistencia presencial a las clases tendrá una valoración del 40% de la calificación final.*

*Al finalizar las clases teóricas, cada alumno deberá realizar por sus medios un trabajo final compuesto por cuatro ejercicios de programación que permitan poner en práctica los conceptos aprendidos. Se propondrán varios ejercicios diferentes, entre los cuales el alumno deberá elegir cuatro para su realización y evaluación. Esta parte del trabajo de los alumnos tendrá un peso equivalente a 32 horas de dedicación y una valoración del 60% en la calificación final obtenida por los alumnos.*