



## PROGRAMA ANALÍTICO

### ACTIVIDAD CURRICULAR ELECTIVA

1. **Denominación del Curso:** Introducción a Octave para Ciencias Aplicadas e Ingeniería.
2. **Área de formación:** Departamento de Ingeniería Mecánica.
3. **Equipo docente:** Dr. Ing. Daniel Millán.
4. **Carrera/s:** Ingeniería Mecánica y otras carreras de la FCAI.
5. **Modalidad:** presencial. Cupo 45 alumnos (disponibilidad de espacio y PCs).
6. **Objetivos:**
  - Manejar órdenes y algoritmos básicos en lenguaje de programación *m* de Octave/Matlab para trabajar con listas de números, vectores, matrices, sistemas lineales, funciones, graficar funciones de una o dos variables y manipulación de archivos (lectura/escritura).
  - Comprender el proceso computacional involucrado en la creación y ejecución de programas en guiones (scripting) desde la ventana de órdenes o desde el editor gráfico.
  - Adquirir conocimientos y habilidades de programación básica en lenguaje *m* de Octave/Matlab para resolver problemas simples de computación científica en ingeniería.
7. **Contenidos:** (temas discriminados por unidades temáticas)

<b>Unidades Temáticas</b>
<p><b>Nº 1 Introducción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El programa Octave (Matlab). Uso de la ayuda (<i>help</i>).</li> <li>-El entorno de trabajo de Octave 4. El Escritorio de Octave. Directorio Actual. Ventana de órdenes. Explorador de archivos. Espacio de trabajo. Historia de órdenes. Path de Octave: establecer el camino de búsqueda (<i>search path</i>). El Editor/Debugger. El profiler. La Documentación.</li> <li>-Preferencias: formatos de salida y de otras opciones. Guardar variables: <i>save</i> y <i>load</i>. Líneas de comentarios. Medida de tiempos y de esfuerzo de cálculo.</li> </ul>
<p><b>Nº 2 Operaciones con vectores y matrices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición de vectores/matrices desde teclado en la ventana de órdenes.</li> <li>-Archivos que contienen un guión de órdenes (<i>script</i>). Creación, edición y ejecución de un <i>script</i>.</li> <li>-Operaciones con vectores/matrices (<i>min</i>, <i>max</i>, <i>sort</i>, etc.). Operadores aritméticos. Operadores para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Operadores elemento a elemento.</li> </ul>



-Tipos de datos. Números reales de doble precisión. Otros tipos de variables: integer, float y logical. Números complejos: función *complex*. Cadenas de caracteres.

-Variables y expresiones matriciales.

-Otras formas de definir matrices. Tipos de matrices predefinidos. Formación de una matriz a partir de otras. Direccionamiento de vectores y matrices a partir de vectores de índices. Operador dos puntos (:). Matriz vacía  $A[]$ . Borrado de filas o columnas. Definición de vectores y matrices a partir de un fichero. Definición de vectores y matrices mediante funciones y declaraciones. Operadores relacionales. Operadores lógicos.

### Nº3 Funciones de biblioteca

-Características generales de las funciones de Octave. Equivalencia entre órdenes y funciones.

-Funciones matemáticas elementales que operan de modo escalar. Funciones que actúan sobre vectores/matrices. Funciones matriciales elementales y especiales. Funciones de factorización y/o descomposición matricial.

-Graficar curvas planas empleando *ezplot*. Añadir líneas a un gráfico ya existente. Modificar título y nombre de los ejes. Orden *subplot*: múltiples gráficas en la misma figura.

-Más sobre operadores relacionales con vectores y matrices. Otras funciones que actúan sobre vectores y matrices. Funciones para cálculos con polinomios.

### Nº4 Trazado de gráficos

-Graficar curvas paramétricas en 3D mediante la función *ezplot3*.

-Dibujar superficies en el espacio tridimensional: *ezmesh*, *ezsurf*. Curvas de nivel: *ezcontour*.

-Mejorando la presentación. Carga de datos y su representación gráfica empleando la función *plot*. Gráfica de funciones 2D elementales.

-Estilos de línea y marcadores en la función *plot*. Añadir líneas a un gráfico ya existente. Control de los ejes: función *axis()*.

-Dibujar en el espacio tridimensional: *plot3*, *mesh*, *surf*. Curvas de nivel: *contour*.

-Múltiples gráficos. Múltiples figuras. Escalado manual. Guardar e imprimir figuras.

### Nº5 Programación en Octave

-Ejecución y depuración de *scripts*. Recordar guiones anteriores.

-Definición de funciones de usuario. Sentencia *return*. *Help* para las funciones de usuario. Funciones *inline*, funciones anónimas.

-Programación estructurada. Declaraciones de control: *if ... else*; *switch*; *for*; *while*.

-Exactitud y precisión.



**8. Carga horaria: 30hs**

**9. Distribución de la carga horaria:**

Actividades	Horas
1. Teóricas	12
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	18
3. Trabajo Integrador	0
4. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	0
5. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	0
<b>Total de Horas de la Actividad Curricular</b>	<b>30</b>

**10. Modalidad de enseñanza empleada:**

Se dictan 6 clases magistrales donde se expone el contenido de las unidades temáticas del curso. Se estudian las metodologías de programación y algorítmica mediante presentaciones orales a cargo del docente. Además se realizarán prácticas en el laboratorio de informática, en 6 clases, donde se complementarán aspectos introducidos en la teoría y se resuelven guías de problemas.

**11. Evaluación:**

Los requisitos para el cursado es poseer regularizadas Matemática II y Sistemas de Representación e Informática. Para aprobar la materia el alumno debe haber aprobado las materias correlativas mencionadas anteriormente.

El alumno será evaluado mediante la entrega de trabajos prácticos del laboratorio de informática. La aprobación de la asignatura se logrará con el 80% o más de asistencia (teoría-práctica) y el 70% de los trabajos del laboratorio de informática aprobados.

**12. Bibliografía:**

- García de Jalón, J; Rodríguez, J; Vidal, J. Aprenda Matlab 7 como si estuviera en primero. España, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, 2005.
- Long, P. Introduction to Octave. Inglaterra, Department of Engineering, University of Cambridge, 2005.
- Atencia, J; Nestar, R. Aprenda Matlab 6 como si estuviera en primero. España, Escuela Superior de Ingenieros Industriales, Universidad de Navarra, 2001.
- Knight, A. Basics of Matlab and beyond. EEUU, CRC Press LLC, 2000.
- Apuntes personales del docente.