

## **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, Ing. Nicolás Muzi
4. **Carrera/s:** Ingeniería Mecánica y otras ingenierías 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 <math>\geq 4</math>. 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>, <i>etc.</i>). Operadores aritméticos. Operadores para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Operadores elemento a elemento.</li><li>-Tipos de datos. Números reales de doble precisión. Otros tipos de variables: <i>integer</i>, <i>float</i> y <i>logical</i>. Números complejos: función <i>complex</i>. Cadenas de caracteres.</li></ul>

-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 5 clases magistrales de 2hs 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 5 clases de 3hs, donde se complementarán aspectos introducidos en la teoría y se resuelven guías de problemas. Se contemplan 5hs de trabajo fuera del aula.

**11. Evaluación:**

Los requisitos para el cursado es poseer regularizadas Matemática II y Sistemas de Representación e Informática.

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 y práctica) y una nota promedio de 7 o más de los ejercicios de entrega obligatoria que se soliciten presentar, en grupos de hasta dos alumnos.

**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.