



Identificación de la asignatura

Nombre de la asignatura: Programación	Clave: MIES	
Área académica: Ingenierías y Arquitectura	Total créditos: 02	
	Teórico	Práctico
	1	1
Programa académico al que pertenece: Maestría en Ingeniería Estructural y Sísmica.	Total horas: 60	
	Teóricas	Prácticas
Prerrequisito: no tiene	15	45
Tipo de asignatura: Obligatoria	Fecha:	
Docente responsable: Nelson Lafontaine, PhD		

INTRODUCCIÓN:

Cada vez se hace necesario recurrir a los métodos numéricos y a la mecánica computacional para abordar problemas en ingeniería que, por su complejidad, involucran innumerables operaciones algebraicas y lógicas, requiriendo además de la visualización e interpretación de los resultados que se han obtenido para dicho problema. Es aquí donde la asignatura de Programación toma su importancia y la misma proporcionará las bases para que el estudiante aprenda a programar. Para ello, se empleará MATLAB, que es un sistema de cómputo numérico con un lenguaje de programación propio y a la vez una excelente herramienta para manipulación de matrices, representación de datos y funciones e implementación de algoritmos.

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno una completa introducción al entorno de cálculo técnico de MATLAB. Se exploran temas relacionados con análisis de datos, visualización, modelado y programación. A la vez, se introduce al alumno a temas más complejos como la Programación orientada a objetos, a la creación de interfaz de usuario (GUI) y a la comunicación con los Programas de ETABS y SAP2000 mediante API (Application Programming Interface).



OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Obj. 1 Desarrollar aptitudes para que cada alumno traduzca y resuelva problemas matemáticos en el entorno de MATLAB.
- Obj. 2 Capacitar al alumno para que se familiaricen con el entorno, la sintaxis y el lenguaje de MATLAB.
- Obj. 3 Capacitar al alumno para que mediante su propia creatividad, implemente metodologías y desarrolle sus programas que se adecuen a las necesidades propias de cada uno.

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Programación con MATLAB.

Unidad 1. Fundamentos de MATLAB.

- a) Introducción al MATLAB.
- b) Entrada y salida en MATLAB
- c) Aritmética elemental
- d) Diferentes formatos para los datos
- e) Asignaciones
- f) Funciones matemáticas en MATLAB
- g) Ficheros *.m
- h) Estructuras de control
- i) Lectura y escritura de datos (Entrada/salida de datos)
- j) Escritura de datos
- k) Lectura de datos
- l) Programación modular: Funciones
- m) Guardar y cargar datos.
- n) Notación simbólica. Integración, diferenciación, soluciones de ecuaciones diferenciales



Unidad 2. Gráficos con MATLAB.

- a) Graficas simples
- b) Gráficos en dos dimensiones
- c) El comando plot
- d) Opciones del comando plot
- e) Retícula triangular y contornos
- f) Retícula curvilínea y contornos
- g) Gráficos de mallas y superficie
- h) Gráficos con números complejos
- i) Gráficos en otros sistemas coordenadas
- j) Control de gráficos
- k) Dibujo de curvas de nivel
- l) Gráficos en 3-D
- m) Control del color

Unidad 3. Introducción a la Programación Orientada a Objetos en MATLAB

- a) Clases
- b) Objetos, propiedades, métodos
- c) Control de acceso
- d) Valores interdependientes
- e) Miembros y métodos públicos y privados
- f) Herencias, clases abstractas y subclasses
- g) Estructuras y celdas
- h) Contenedores

Unidad 4. La aplicación GUIDE de MATLAB

- a) Introducción al Entorno GUIDE
- b) Iniciar una acción con un elemento GUI
- c) Comunicarse con elementos GUI
- d) Sincronizar información con un elemento GUI
- e) Componentes GUI

Unidad 5. CSI-OAPI con MATLAB

- a) Interfaz OAPI-MATLAB
- b) Llamadas a ETABS y SAP2000 desde MATLAB
- c) Abrir, correr, guardar y cerrar un modelo

Explorando funciones de OAPI-ETABS-SAP2000



METODOLOGIA DEL CURSO

La enseñanza estará basada en reforzar el aprendizaje. Se desarrollarán talleres a partir de ejercicios propuestos, que sirvan como punto de encuentro y discusión de las actividades académicas. Se llevarán a cabo encuentros continuos en aula virtual y tutorías individuales.

Se hará énfasis en el método de discusión, donde el estudiante deberá, para un óptimo rendimiento en clase, distribuir su tiempo de la siguiente manera:

- Estudio individual de la bibliografía asignada a cada sesión, a fin de analizarla y delinear alternativas de solución a los ejercicios de aplicación que se desarrollen en las sesiones.
- Participación individual en las sesiones de clases, a fin de contribuir al enriquecimiento de los temas a tratar en cada sesión, consolidar posiciones y obtener conclusiones. En todo momento la participación por parte de los participantes será objeto de evaluación siempre en el marco de intervenciones oportunas y uso eficiente del tiempo



Evaluación		
Estrategia	Semana o fecha	Puntaje
Prácticas		40%
Proyecto		20%
Participación		10%
Exámenes		30%
Total		100%

Bibliografía
Texto:
Referencias:
<ul style="list-style-type: none">• MATLAB: An Introduction with Applications. Amos Gilat• Matlab, Third Edition: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. Stormy Attaway• Introducción a la Programación en Matlab para Ingenieros civiles y Mecánicos, Julio 2013. Dr. Luis E. Suarez