



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
PROGRAMACIÓN APLICADA A LA INGENIERÍA			IC589
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Particular obligatorio	6
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
N/A	N/A	Tecnologías de la información	
Horas teoría	Horas prácticas	Horas totales	
20	40	60	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
1° semestre		Diseño de obra civil Planeación, administración y programación de obra civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias de la tecnología de la información y comunicación		Software de aplicación	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
<p>Analizar las técnicas de programación por medio de los procedimientos de Algoritmos, Excel® y MATLAB®, como apoyo para la solución de problemas de la ingeniería Civil.</p>	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1. Capacidad de resolución de problemas de matemáticos aplicados a la ingeniería Civil	Inicial
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
<p>Competencia 1. Aplica herramientas de cómputo para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.</p>	



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta UA, es demostrar el desarrollo de la(s) competencia(s), considerando las siguientes fases:

La primera unidad aborda los algoritmos, la programación, el y, los diagramas de flujo. Introducción a la programación para elaborar algoritmos simples desarrollando habilidad en usar diagramas de flujo como herramienta auxiliar de programación.

La segunda unidad describe validar con una lista de validación, extender una serie con auto-llenado, insertar símbolos o caracteres especiales, ocultar filas, encontrar y reponer formato, agregar comentarios, regresar a leer los datos y, crear su propia manera. Entrar fórmulas usando varios métodos, nombrar celdas y rangos, definir una constante, crear fórmulas que incluyan nombres, calcular con la función wizard, términos configurados, determinar la tasa interna de retorno, determinar el valor enésimo mayor, crear una fórmula condicional, añadir un calculador, encontrar productos y raíces cuadradas, desarrollar cálculos de tiempo y, desarrollar cálculos de fecha. Creación de diagramas y la presentación de hojas de trabajo.

La tercera unidad aborda el inicio, las ventanas de MATLAB, la resolución de problemas con MATLAB. Uso de funciones internas, el uso de la ayuda, las funciones matemáticas elementales, las funciones trigonométricas, las funciones de análisis de datos, los números aleatorios, los números complejos, las limitaciones computacionales y, los valores especiales y funciones varias. Manipulación de matrices, los problemas con dos variables y, las matrices especiales. Gráficas bidimensionales, las subgráficas, otros tipos de gráficas bidimensionales, las gráficas tridimensionales. Creación de archivos-*m* de función, la creación de su propia caja de herramientas de funciones.

Continua con la entrada definida por el usuario, opciones de salida la entrada gráfica, el uso del modo celda en archivos-*m*. Operadores relacionales y lógicos, los diagramas de flujo y pseudocódigo, las funciones lógicas, las estructuras de selección y, las estructuras de repetición (bucles). Operaciones y funciones de matrices, las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales y, las matrices especiales. Tipos de datos, los arreglos multidimensionales. Álgebra simbólica, la resolución de expresiones y ecuaciones, la Graficación simbólica, el cálculo y, las ecuaciones diferenciales. Interpolación, el ajuste de curvas, las diferencias y diferenciación numérica, la integración numérica y, la resolución Imágenes.

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1. Algoritmos y programación

Objetivo: Aplica algoritmos y desarrolla aplicaciones para solucionar problemas.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
4.1. Introducción. 4.2. Algoritmos. 4.3. Diagramas de flujo. 4.4. Estructuras lineales. 4.5. Estructuras selectivas. 4.6. Estructuras repetitivas		Desarrollo de gráficas de datos para su representación. Diseñar diagramas de flujo para la solución de problemas. Desarrollo de programas para resolver problemas de ingeniería.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

<ul style="list-style-type: none"> Explicar algoritmos y desarrolla aplicaciones para solucionar problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar diagramas de flujo para la solución de problemas de Ingeniería. Diseñar programas utilizando herramientas de programación para la solución de problemas de ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar prácticas que impliquen el uso de variables y operaciones. Elaborar gráficas de datos para su representación. □ Diseñar diagramas de flujo para la solución de problemas. □ Construir pequeños programas para resolver problemas de ingeniería. 	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Apuntes del alumno. Examen escrito TIC's (PC, laptop)	10 horas
--	--	--	--	----------

Unidad 2. Hoja de cálculo Excel®

Objetivo de la unidad temática: Aplicar Excel para modelar problemas simples de ingeniería.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
2.1 Ambiente Excel® 2.2 Trabajo con fórmulas y funciones 2.3 Copiar, formato y manejo de registros 2.4 Creación de gráficas y presentación de hojas de trabajo 2.5 Proteger, salvar e imprimir 2.6 Extensión y personalización de Excel®		Crear hojas de cálculo de Excel® para resolver problemas simples de ingeniería.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
□ Explicar el uso de Excel® para programar y resolver problemas en ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar la hoja de cálculo Excel® y resolver problemas simples Identificar las operaciones que aumenten la eficiencia del trabajo con Excel® □ Meter fórmulas usando varios métodos Resolver problemas creando las fórmulas pertinentes □ Resolver problemas utilizando las funciones de Excel® Usar tablas de cálculo para resolver problemas Resolver problemas de estadística mediante Excel® Crear gráficas de datos Distinguir los tipos de gráficas y los usos principales Integrar los conocimientos para presentar hojas de trabajo Utilizar Excel® con Word® y con PowerPoint® 	□ Crear hojas de cálculo de Excel® para resolver problemas simples de ingeniería	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Apuntes del alumno. Examen escrito TIC's (PC, laptop, smartphone) Uso de Excel®	20 horas

Unidad 3. Lenguaje de programación MATLAB®



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
 DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Objetivo: Aplicar MATLAB® para la solución de la modelación matemática de problemas de ingeniería.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
3.1 Ambiente MATLAB® 3.2 Funciones internas de MATLAB® 3.3 Manipulación de matrices MATLAB® 3.4 Graficación 3.5 Funciones definidas por el usuario 3.6 Entrada y salida controladas por el usuario 3.7 Funciones lógicas y estructuras de control 3.8 Álgebra matricial 3.9 Otros tipos de arreglos 3.10 Matemática simbólica 3.11 Técnicas numéricas 3.12 Gráficos avanzados		Crear programas para algoritmos con asistencia de MATLAB®.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
 DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

<p><input type="checkbox"/> Explicar la programación con apoyo del software MATLAB® para la solución de la modelación matemática de problemas de ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar el programa MATLAB® y resolver problemas simples en la ventana de comando • Comprender el uso de matrices que hace MATLAB® • Usar las diversas ventanas de MATLAB® • Usar matrices simples • Entender el orden de operaciones de MATLAB® • Comprender la diferencia entre cálculos escalares, de arreglo y matriciales en MATLAB • Expresar números en notación de punto flotante y científica • Ajustar el formato que se usa para desplegar números en la ventana de comandos • Guardar el valor de las variables que se usan en una sesión de MATLAB® <input type="checkbox"/> • Guardar una serie de comandos en en archivo-<i>m</i> • Usar una variedad de funciones matemáticas comunes • Determinar la derivada simbólica de una expresión • Integrar una expresión • Interpoliar entre puntos de datos, con • modelos lineales o cúbicos segmentarios • Modelar un conjunto de puntos de datos como un polinomio • Usar la herramienta de ajuste básico y la caja de herramientas de ajuste de curvas • Realizar diferenciaciones e integraciones numéricas <input type="checkbox"/> • Comprender cómo MATLAB ® manipula los tres diferentes tipos de archivos de imagen • Asignar un manipulador a gráficas y ajustar propiedades, con gráficas handle • Crear una animación con cualquiera de las dos técnicas MATLAB® <input type="checkbox"/> • Usar técnicas de visualización tanto para información escalar como vectorial en tres dimensiones 	<p><input type="checkbox"/> Experimentar con software MATLAB® el álgebra matricial <input type="checkbox"/></p> <p>Experimentar con software MATLAB® la matemática simbólica <input type="checkbox"/></p> <p>Experimentar con software MATLAB® la diferenciación e integración numérica <input type="checkbox"/></p> <p>Experimentar con software MATLAB® la programación de rutinas de cálculo en problemas complejos de ingeniería.</p>	<p>Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Apuntes del alumno. Examen escrito TIC's (PC, laptop, smartphone) Uso de MATLAB®</p>	<p>30 horas</p>
--	---	---	--	-----------------

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Requerimientos de acreditación:
La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.
La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

Criterios generales de evaluación:
La presente UA se ira evaluando conforme se va avanzando en el proyecto de aplicación para problemas de ingeniería civil.
Ejercicios 80 %
Trabajo final 20%
Evidencias o Productos

Competencia 1. Aplica herramientas de cómputo para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
Aplica herramientas de TIC para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.	Aplica herramientas de programación para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.	Diseña herramientas de programación para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.	Aplica herramientas de programación para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.	Identifica herramientas de programación para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.	No identifica herramientas de programación para simular fenómenos y resolver problemas de ingeniería.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Desarrollo de gráficas de datos para su representación. Diseñar diagramas de flujo para la solución de problemas. Desarrollo de programas para resolver problemas de ingeniería.		Algoritmos y programación			33.33%
Crear hojas de cálculo de Excel para resolver problemas simples de ingeniería		Hoja de cálculo Excel®			33.33%
Crear programas para algoritmos con asistencia de MATLAB		Lenguaje de programación MATLAB®			33.33%
Trabajo final		Todos los temas de la UA			100%

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor	Año	Título	Editorial	Biblioteca CUC



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Moore, Holly	2007	MATLAB para ingenieros	Pearson	620.00151 MOO 2007
Pérez López, César	2011	MATLAB: A través de ejemplos	Ibergarceta	621.3822 PER 2011
Pacheco Contreras, Johnny	2016	Aplicaciones prácticas con Excel 2016	Alfaomega	005.369 PAC 2016
Referencias complementarias				
Paredes Bruno, Poul	2016	Aprendiendo paso a paso Excel 2016	MACRO	005.369 PAR 2016

7. DESARROLLO DE LA UA

Perfil del profesor

Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de tecnologías de la información.

Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021

Órgano Colegiado que aprobó la UA

Colegio Departamental de Ciencias y Tecnologías de la Información y Comunicación