

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Software de ingeniería civil
Clave de la asignatura:	ICA-1031
SATCA¹:	0-4-4
Carrera:	Ingeniería Civil

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero civil, las herramientas informáticas (software) necesarias para aplicarlas dentro de del ámbito de la Ingeniería Civil con el fin de poder desarrollar proyectos ejecutivos proporcionando la capacidad para razonar y resolver problemas con el uso de una computadora.

Puesto que esta asignatura dará soporte a otras, esta propuesta al inicio de la carrera, intentando que el estudiante la aplique posteriormente en beneficio de su desarrollo, además permite formular y ejecutar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de la Ingeniería Civil al tener habilidad para utilizar Tecnologías de la Información y comunicación (TIC's), para la Ingeniería Civil. Como consecuencia motiva al estudiante a innovar, crear, generar, adaptar y aplicar nuevas tecnologías en el proyecto y la construcción de obras civiles, así como desarrollar capacidad crítica que le permita una actualización permanente de sus conocimientos.

Intención didáctica

Se organiza el temario en 4 temas, los cuales contemplan el uso de herramientas de software que le permitan al estudiante resolver problemas de ingeniería.

Como primer tema se plantea una introducción de la computación para destacar su enorme importancia como herramienta de análisis y toma de decisiones.

Como segundo tema se propone el uso y manejo de una hoja de trabajo (cálculo), el cual se considera básico en el manejo de valores a través de funciones del mismo, así como la utilización de fórmulas y operaciones en la determinación de resultados que serán utilizados en el diseño de elementos de ingeniería.

Como tercer tema se proporciona al estudiante de herramientas de análisis matemático con el que pueda reforzar conocimientos, facilite el aprendizaje de áreas matemáticas y pueda desarrollar análisis numéricos en diversas asignaturas.

Como cuarto tema se ha considerado proveer al estudiante una introducción al uso de algoritmos y diagramas de flujo con los que pueda desarrollar aplicaciones que le permita resolver problemas de ingeniería.

Se sugiere que para abordar cada uno de los temas se utilice una aplicación como Mathcad que incorpora un entorno de hoja de trabajo (cálculo), uso de comandos y funciones y uso de estructuras de programación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
--	----------------------	---------------

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

<p>Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cd. Victoria, Chetumal, Chilpancingo, Durango, Huixquilucan, La Paz, Matamoros, Nogales, Oaxaca, Oriente del Estado de Hidalgo, Tapachula, Tehuacán, Tepic, Tuxtepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo, Durango y Tuxtepec.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica,</p>	<p>Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.</p>

	Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Utiliza las tecnologías de comunicación e información como apoyo para la solución de problemas de la ingeniería Civil.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Comprende las propiedades de los números reales para resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita. Comprende el concepto de función real e identifica tipos de funciones para aplicar sus propiedades y operaciones. Comprende el concepto de límite de funciones para representar gráficamente los diferentes tipos de funciones. Conoce y maneja un sistema operativo para operar una computadora.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Computación.	1.1. Historia de la Computación. 1.2. Arquitectura de la computadora. 1.3. Hardware. 1.4. Software.
2	Hoja de trabajo (cálculo).	2.1. Introducción. 2.2. Interfaz. 2.3. Manejo de variables. 2.4. Calculo con variables. 2.5. Aplicaciones.
3	Uso de comandos y funciones.	3.1. Introducción. 3.2. Funciones. 3.3. Graficas. 3.4. Aplicaciones
4	Introducción a la programación.	4.1. Introducción. 4.2. Algoritmos. 4.3. Diagramas de flujo. 4.4. Estructuras lineales. 4.5. Estructuras selectivas. 4.6. Estructuras repetitivas

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Computación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce e identifica los conceptos básicos de la computación para familiarizarse con el uso de la computadora.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación sobre el desarrollo de la computación. • Consultar en diversas fuentes sobre conceptos de Hardware y software. • Elaborar un esquema sobre la clasificación del software.
2. Hoja de trabajo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica las herramientas de hojas de trabajo para la solución de problemas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacidades de observación, indagación y uso de las formulas para elaborar hojas de trabajo en Mathcad o algún programa similar. • Elaborar graficas de datos para su representación en Mathcad o algún programa similar. • Utilizar formulas avanzadas para resolver problemas de Ingeniería en Mathcad o algún programa similar.
3. Uso de comandos y funciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica Software para agilizar procesos en cálculos matemáticos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar operaciones simbólicas para resolver problemas de álgebra y cálculo en Mathcad o algún programa similar. • Utilizar comandos para graficar funciones de una variable en Mathcad o algún programa similar.
4. Introducción a la programación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica algoritmos y desarrolla aplicaciones para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y aplicar algoritmos en problemas reales.

<p>solucionar problemas. Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Capacidad para tomar decisiones. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar diagramas de flujo para la solución de problemas de Ingeniería. • Diseñar programas utilizando herramientas de programación como Mathcad o algún programa similar para la solución de problemas de ingeniería.
---	--

8. Prácticas

<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.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo. • Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo. • Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar. • Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
--

10. Evaluación por competencias

<p>La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje utilizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listas de cotejo en trabajos de investigación • Rúbricas para la evaluación de las prácticas. • Examen teórico para el primer tema
--

- Examen práctico para los temas del 2 al 4.
- Portafolio de evidencias.
- Proyecto de asignatura.

11. Fuentes de información

- Decker/Hirshfield (1998) Maquina analítica. 1ª. Edición. Thompson
- Hilario Cid José. (2001). Computación básica. 1ª. edición UPAEP
- Joyanes Aguilar. (1996). Fundamentos de programación 2ª edición. Mc Graw Hill
- Parsons/Oja. (1999) Conceptos de computación. 2ª. Edición. Thompson
- Peñaloza Romero (2004). Fundamentos de programación 4ª. Edición. Alfaomega