

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Software en Ingeniería Civil
Carrera :	Ingeniería Civil
Clave de la asignatura :	ICA-1031
SATCA ¹	0-4-4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura provee al perfil del ingeniero civil la habilidad de utilizar programas de cómputo desarrollados para diversas áreas de la ingeniería que permiten hacer eficiente su labor como ingeniero.

Para integrarla se ha realizado una investigación de campo identificando cuales son los paquetes de cómputos mas utilizados en el área de la ingeniería civil por parte de la diversas empresas del sector de la construcción. Con lo que se identificaron varios paquetes de cómputo de los cuales debido a la extensión de éstos solo se consideraron los más importantes.

Esta asignatura se considera una introducción y herramienta que será de utilidad al estudiante durante el transcurso de la carrera, como en su vida profesional.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en 5 unidades, las cuales contemplan amplias áreas de la ingeniería civil, así como software de apoyo a la misma; vías terrestres, costos, estructuras.

Como primera unidad se plantea una introducción de la computación a la ingeniería civil, su enorme importancia como herramienta de análisis y toma de decisiones. Se hace una introducción al Office como herramienta para efficientar la elaboración de diversos trabajos administrativos.

Como segunda unidad se plantea una introducción al desarrollo de algoritmos y diagramas de flujo, los cuales se consideran básicos en el desarrollo y utilización de software de aplicación en ingeniería.

Para la tercera unidad se propone el uso y manejo de Excel, el cual se considera básico en el manejo de bases de datos y cálculo de valores a través de funciones del mismo, así como la utilización de fórmulas y operaciones en la determinación de valores que serán utilizados en el diseño de elementos de ingeniería.

Como cuarta unidad se ha considerado proveer al estudiante de herramientas de análisis matemático con el que pueda reforzar conocimientos, facilite el aprendizaje de áreas como las ecuaciones diferenciales y también pueda realizar análisis numéricos en diversas materias.

Como quinta unidad se ha considerado proveer al estudiante una introducción en la

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

utilización de software con el que pueda desarrollar programas y con ello reforzar conocimientos.

El enfoque de la asignatura requiere la amplia participación del alumno en investigar y reforzar conocimientos previos, cuya problemática puede solucionarse a partir del uso de software.

Las actividades se encuentran orientadas a fortalecer la interacción entre el alumno y el software, ya que solo a través de ésta se pueden desarrollar las habilidades necesarias para plantear y solucionar problemas relativos a la ingeniería civil.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizar las tecnologías de comunicación e información como apoyo para la solución de problemas de la ingeniería Civil.	<p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Capacidad de investigación.• Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas.• Capacidad de análisis y síntesis• Comunicación oral y escrita• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la practica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda de logro	
---	---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009.	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.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Civil.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 26 de octubre de 2009 al 5 de marzo de 2010.	Academias de Ingeniería Civil de los Institutos Tecnológicos de: Pachuca, Durango, Zacatepec, La Paz y Chetumal.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil.
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010.	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.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Civil.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Utilizar las tecnologías de comunicación e información como apoyo para la solución de problemas de la ingeniería Civil.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Tener conocimientos básicos sobre el uso de la computadora y el sistema operativo Microsoft Windows.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la computación	1.1. Historia de la Computación. 1.2. Arquitectura de la computadora. 1.3. Hardware y Software. 1.3.1. Dispositivos de hardware. 1.3.2. Software.
2.	Algoritmos y diagramas de flujo	2.1. Introducción. 2.2. Algoritmos. 2.2.1. Definición 2.2.2. Características 2.2.3. Aplicaciones 2.3. Diagramas de flujo. 2.3.1. Definición, simbología y aplicaciones.
3.	Hoja de trabajo (Excel)	3.1. Introducción al Excel 3.2. Funciones 3.3. Macros. 3.4. Aplicaciones.
4.	Introducción al Mathcad y MatLab	4.1. Configuración de entorno y comandos básicos de Mathcad y MatLab. 4.2. Cálculo simbólico: álgebra, derivadas e integrales. 4.3. Graficación de funciones. 4.4. Solución de ecuaciones. 4.5. Programación.
5.	Introducción a lenguajes de programación	5.1. Diseño de un programa. 5.1.1. Implementación del programa. 5.1.2. Prueba y depuración del programa. 5.1.3. Documentación del programa. 5.1.4. Mantenimiento y actualización del programa. 5.2. Lenguajes de programación. 5.2.1. Una visión general. 5.2.2. Clasificación de lenguajes de programación.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para abordar los temas.

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; ordenar el trabajo del estudiante y potenciar su autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, la creación de un heurístico. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, escritura y la expresión oral.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis – síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Resumen de los temas del curso
- Reportes de prácticas
- Problemarios
- Reportes de investigación bibliográfica
- Participación en clase

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la Computación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender la importancia de la computadora en el ámbito de la ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación sobre el desarrollo de la computación.• Consultar en diversas fuentes sobre la relación entre software y proyectos de ingeniería.• Elaborar presentaciones y documentos usando Office.

Unidad 2: Algoritmos y diagramas de flujo

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer, comprender y aplicar algoritmos y diagramas de flujo.	<ul style="list-style-type: none">• Consultar fuentes de información sobre definiciones de algoritmos y diagramas de flujo.• Análisis y aplicación de algoritmos en problemas reales.• Elaboración de diagramas de flujo.• Aplicación de algoritmos y diagramas de flujo para la solución de problemas de Ingeniería civil.• Estudio de casos.• Realizar una práctica breve de programación para algún algoritmo específico, seleccionado ya sea por el alumno o sugerido por el maestro.

Unidad 3: Hoja de trabajo (Excel)

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer y aplicar las herramientas de la hoja de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar sus capacidades de observación, indagación y navegación de las funciones de Excel.• Presentación de los trabajos de aplicación de la hoja de Excel en el grupo.• Se recomienda que los estudiantes realicen al final de cada sesión un trabajo intelectual de síntesis (aplicación de un problema de

	Ingeniería Civil), en talleres de solución de problemas.
--	--

Unidad 4: Introducción al Mathcad y MatLab

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocerá herramientas que le ayudarán a agilizar cálculos matemáticos y observar el comportamiento de ciertas funciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de álgebra, cálculo utilizando las operaciones simbólicas. • Graficar diversas funciones. • Elaborar rutinas para solucionar ecuaciones.

Unidad 5: Introducción a lenguajes de programación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer las bases para programar, mantener y depurar un programa, utilizando un lenguaje de programación.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los diferentes lenguajes de programación. • Diseñar un programa utilizando un lenguaje de programación en la solución de un problema de ingeniería civil. • Presentación de trabajos por equipos en sesiones grupales.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Manual de usuario de office.
2. Manual de usuario de MathCad y MatLab. Keller, Crandall. Mastering. MathCad. McGraw-Hill.
3. Pérez César. MatLab y sus aplicaciones en las ciencias y la ingeniería. Prentice Hall.
4. Video tutorial de CivilCad. Virginia Viadas.
5. Video tutorial de ArchiCad. Virginia Viadas.
6. Mac Donald, Excel 2007.
7. Duffy, Tim. Introducción a la informática. Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1993.
8. *Gookin, Dan.* et al. Diccionario ilustrado de computación para inexpertos. Limusa, México, 1995.
9. Levine Gutiérrez, Guillermo. Introducción a la computación y a la programación estructurada. Mc Graw-Hill, México, 1989.
10. Guía Práctica De Microsoft Office Excel, Access, Word. Armand ST.-Pierre, Trillas.
11. Cursos de informática gratis. <http://www.aulaclie.es/>
12. www.wiener.edu.pe/manuales2/1er-ciclo/ALGORITMOS/algoritmos-y-diagramacion.pdf
13. Luis Joyanes Aguilar, Fundamentos de Programación, Algoritmos y Estructura de Datos. Ed. Mc Graw-Hill.
14. Guillermo Levine, Introducción a la Computación y la Programación Estructurada. Ed. Mc Graw-Hill.
15. Carreras F., González A., Hernández Z., Rodríguez J. Conceptos de Lenguajes de Programación.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- A consideración del docente.