

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Costos y Presupuestos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>ICC-1007</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Civil</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al perfil del Ingeniero Civil la capacidad para analizar y evaluar presupuestos para la realización de cualquier tipo de obra, sea pública o privada.

Para la integración se ha hecho un análisis de los temas de la ingeniería de costos necesarios para el adecuado desempeño del ingeniero en este campo, involucrando los aspectos legales vigentes.

Debido a que se requieren conocimientos previos, principalmente del área de construcción y materiales, se le ubica en el tercio medio de la retícula de la carrera. La asignatura también se ha considerado como prerrequisito para la comprensión y aplicación de conceptos en otras materias como: Formulación y evaluación de proyectos y Administración de la construcción.

### Intención didáctica

El desarrollo de la asignatura se plantea en cinco temas; métrica experimentada como racional para que el estudiante aproveche los contenidos.

Los conceptos generales son tratados en la primera unidad y en ella se recalca la importancia de la asignatura en el desempeño profesional como instrumento para la obtención de recursos justos y apegados a la normatividad y legislación.

Con la finalidad de ir desarrollando la capacidad para relacionar cantidades de obra, especificaciones y precios unitarios, el tema II complementa la asignatura con un proyecto que desarrollará el estudiante y en el que obtendrá: números generadores, cuantificaciones y un catálogo de conceptos.

En temas siguientes (III y IV) se exponen con detenimiento los costos directos e indirectos; los diferentes procedimientos de cálculo, características, factores que afectan a esos conceptos y se citarán ejemplos prácticos de presupuestos realizados.

Se culmina el curso con la integración de precios unitarios y un presupuesto realizado con los datos del proyecto mencionado en el segundo tema.

El enfoque de la asignatura pretende que las actividades prácticas motiven la investigación, la constante actualización y se desarrollen habilidades intelectuales de análisis, deducción y síntesis.

El trabajo en equipo es otro aspecto que se deberá procurar como actividad, en virtud de que el desempeño actual requiere generalmente de esa disciplina.

Se pretenderá que el docente motive a los estudiantes y estos amplíen sus conocimientos extra clase e investiguen en empresas dedicadas a la construcción y a través de medios electrónicos.

Como actividades de aprendizaje también se podrán hacer visitas a obras, investigar salarios, realizar problemas relacionados con los temas y mesas de discusión. Consecuentemente se pretende que el estudiante haga más asequible el conocimiento.

Se plantea que simultáneamente se experimente el conocimiento conceptual y la práctica concreta.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El estudiante deberá reconocer que las actividades a desarrollar a través del curso, lo prepararán para el desempeño profesional mediato y deberá valorar la observación, la investigación, el conocimiento continuo, la capacidad de análisis y la toma de decisiones.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular 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 las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
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 las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013.	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.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo, Durango y Tuxtepec.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de	Representantes de los Institutos	Reunión de trabajo para la

México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	<p>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, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).</p>	actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.
---	---	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia específica de la asignatura</b>
Aplica los criterios del análisis de costos, para la integración de precios unitarios y presupuestos de obras civiles.

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los materiales, herramientas, equipos y maquinaria pesada empleados en la construcción, así como el procedimiento constructivo para la ejecución de cada uno de las etapas que integran la construcción de una obra de edificación.</li> <li>• Dibuja e interpreta planos constructivos de obras de ingeniería civil para identificar la forma y la función de los elementos que las integran manejando técnicas de representación gráfica con instrumentos de trazo y software de dibujo asistido por computadora, apegándose a las normas de construcción vigentes.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Nombre de temas	Subtemas
1.	Conceptos generales sobre costos	1.1. Introducción y generalidades de los costos 1.2. Características de los Costos 1.3. Definición de costos indirectos 1.4. Definición de costos directos.
2.	Números generadores	2.1. Números generadores 2.2. Cuantificación. 2.3. Catálogo de conceptos de Obra.
3.	Integración de costos directos	3.1. Materiales 3.1.1. Generalidades 3.1.2. Especificaciones 3.1.3. Investigación de mercado de

		<p>materiales, mano de obra y equipo</p> <p>3.1.4. Costo directo básico de materiales</p> <p>3.2. Mano de obra</p> <p>3.2.1. Costo unitario de trabajo</p> <p>3.2.2. Salario diario total</p> <p>3.2.3. Prestaciones de acuerdo a la LFT</p> <p>3.2.4. Factor del salario real</p> <p>3.2.5. Costo directo real de mano de obra</p> <p>3.2.6. Integración de grupos de trabajo</p>
4.	Integración de costos indirectos	<p>4.1. Generalidades</p> <p>4.2. Costos indirectos de operación</p> <p>4.3. Costos indirectos de campo</p> <p>4.4. Utilidad</p> <p>4.5. Financiamiento</p> <p>4.6. Cargos adicionales.</p>
5.	Presupuesto a precios unitarios y tiempo determinado.	<p>5.1. Integración de precios unitarios</p> <p>5.1.1. Costos directos de : Materiales, Mano de obra, Maquinaria y Equipo Básicos</p> <p>5.1.2. Costos Indirectos: de operación, de campo, financiamiento, utilidad, adicionales</p> <p>5.2. Presupuestos</p> <p>5.2.1. Integración del presupuesto</p> <p>5.3. Manejo de software de ingeniería de costos</p> <p>5.3.1. Elaborar un presupuesto de obra civil usando software.</p> <p>5.3.2. Control de costos y obtención del porcentaje de sobre costo.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Conceptos generales sobre costos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce cada uno de los conceptos de la ingeniería de costos para que logre familiarizarse con la terminología interpretando en cada momento el sentido correcto de las palabras técnicas.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y elaborar un esquema gráfico de las características de los costos, los conceptos que lo fundamentan y los factores que los afectan.</li> <li>• Realizar tablas donde se enlisten los diferentes costos directos e indirectos.</li> <li>• Responder cuestionarios con preguntas relativas al tema.</li> </ul>
2. Generadores	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera y Cuantifica los conceptos de obra con la finalidad de integrarlos a un catalogo de conceptos de un proyecto de obra civil de manera precisa atendiendo las especificaciones.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>	<p>Conformar equipos de trabajo para definir especificaciones y alcances presentando reporte de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener tablas con las cantidades de obra de cada uno de los conceptos de un propuesto.</li> <li>• Discutir los problemas, errores y consideraciones en la formulación del catálogo de conceptos en mesas redondas presentando su reporte.</li> <li>• Investigar los aspectos que considera la ley de Obras Públicas y presentar su diagrama.</li> </ul>
<p>3. Integración de costos directos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza e integra los costos directos para aplicarlos a un presupuesto de una obra atendiendo las especificaciones.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad creativa</li> <li>• Capacidad para tomar decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un reporte de la investigación de mercado para conocer los costos de diferentes insumos y la problemática en esta actividad.</li> <li>• Integrar costos básicos.</li> <li>• Investigar los factores que afectan los costos de mano de obra presentando su ensayo.</li> <li>• Investigar los salarios vigentes en la localidad presentando la información en una tabla.</li> <li>• Integrar en una tabla de las cuadrillas de trabajo según actividad.</li> <li>• Analizar e integrar salarios de mano de obra.</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual de la Investigación de los lineamientos de la ley de obra pública en los costos directos.</li> </ul>
<p>4. Integración de costos indirectos</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Analiza e integra los indirectos de operación y de campo, el financiamiento y utilidad, así como cargos adicionales para ser aplicados a una propuesta económica de una empresa constructora, atendiendo los requerimientos del cliente</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un resumen de la Investigación sobre las características organizacionales de una empresa.</li> <li>• Diseñar el organigrama de una empresa constructora.</li> <li>• Integrar los costos indirectos de operación de una empresa</li> <li>• Integrar los costos indirectos de campo de una empresa</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad creativa.</li> <li>• Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de costo indirecto</li> <li>• Analizar y presentar en una hoja electrónica la utilidad de una empresa</li> <li>• Conocer y aplicar los cargos adicionales a un precio unitario.</li> </ul>
--	--

5. Presupuesto a precios unitarios y tiempo determinado.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora e integra un presupuesto a precios unitarios y tiempo determinado con la finalidad de conocer el importe total de una obra civil con el uso de software.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad creativa.</li> <li>• Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y elaborar una tabla de evaluación sobre las ventajas y desventajas de software de precios unitarios,</li> <li>• Analizar mediante ejercicios en clase diferentes conceptos de obra.</li> <li>• Investigar en empresas las consideraciones de costo que deben incluirse en un presupuesto entregando un reporte.</li> <li>• Mediante ejercicios se conocerá el uso de programas para presupuestos y precios unitarios.</li> <li>• Con el proyecto proporcionado se formulará e integrará un presupuesto a precios unitarios de obra civil con la utilización de un software</li> </ul>

8. Prácticas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar salarios reales y nominales de mano de obra en la localidad</li> <li>• Investigar precios de materiales de construcción con los diferentes proveedores de la localidad.</li> <li>• Realizar tarjetas de precios a costo directo.</li> <li>• En visitas a obras en proceso comparar los rendimientos reales con los teóricos</li> <li>• Investigar las cuotas obrero-patronales en el IMSS.</li> <li>• Elaborar números generadores de obra</li> <li>• Elaborar tarjetas de precios unitarios.</li> </ul>
--

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"> <li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li> </ul>
--

- **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

Instrumentos: Cuadros conceptuales, tablas, cuestionarios, reporte, síntesis, ejercicios  
Herramientas para evaluar las actividades de aprendizaje: rubrica, examen escrito, lista de cotejo, portafolio de evidencias.

### 11. Fuentes de información

- Peimbert Juan, Costos de instalaciones hidrosanitarias
- Suarez Salazar Carlos. Costos y Tiempo en Edificación. Editorial Limusa.2008
- Varela Leopoldo, Ingeniería de Costos: teoría y práctica en construcción, Ed. Intercost.
- Varela Leopoldo, Costos de construcción y edificaciones, Ed. 30ª Intercost .