

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Administración de la Construcción I
Carrera:	ARQUITECTURA
Clave de la asignatura:	ARC-1003
(Créditos) SATCA ¹	2 – 2 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura apoya al perfil del egresado actualizándolo para cuantificar, evaluar y desarrollar costos que le permitan ser competente en la elaboración de presupuestos de obras de edificación, así como participar en las licitaciones de obras, proyecto y servicios públicos y privados.

La asignatura tiene una importancia fundamental para la viabilidad de los proyectos.

La asignatura consiste en conocer y dominar los sistemas constructivos, los precios unitarios de los recursos disponibles (materiales, obra de mano, equipos, etc.), los análisis de precios, la cuantificación de las cantidades de obra y la integración de los presupuestos tanto paramétricos como detallados de obras y/o proyectos arquitectónicos.

Materias previas:

Matemáticas aplicadas a la Arquitectura: conocimientos en la determinación de volúmenes, áreas, pesos, etc. De los diversos elementos constructivos.

Propiedades del comportamiento de los materiales: conocimientos de todos los materiales de construcción desde el punto de vista de su origen, propiedades físicas, químicas, mecánicas y su aplicación en los procesos y elementos constructivos de una edificación.

Expresión Plástica y Geometría descriptiva: capacidad para definir y expresar de forma grafica y escrita los detalles constructivos y especificaciones.

Taller de construcción I y II: conocer y dominar detalladamente todos los procedimientos constructivos de los elementos que integran las obras y/o proyectos ya que es fundamental para el desarrollo de los análisis de costos. Tener la capacidad de redactar especificaciones de obra y generar un catálogo de conceptos.

Estructuras I y II: conocer los diferentes elementos estructurales de las obras o proyectos así como su función y proceso constructivo dentro de una edificación tanto de acero, concreto y madera.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Intención didáctica.

- El docente propiciará el acercamiento del alumno a la necesidad de conocer el costo de una obra para materializarla.
- Ejercitará la elaboración de análisis de precios unitarios basado en especificaciones.
-
- A través de la investigación, el alumno reforzará el conocimiento apoyado con la experiencia del docente para llevar a cabo la estructura de un presupuesto.
- A través de un caso práctico de un proyecto previamente definido en un taller de diseño anterior, el alumno cuantificará los volúmenes de obra y elaborará un presupuesto de manera integral, utilizando formatos en borradores de trabajo.
- El alumno deberá ser capaz de cuantificar un proyecto y dominar el análisis de precios unitarios de todos los elementos que lo componen e integrarlos para obtener un presupuesto.
- Será competente para realizar presupuestos utilizando las herramientas tecnológicas de actualidad.
- Para el desarrollo de la asignatura el profesor expondrá los temas del programa. Organizará equipos de trabajo para la investigación de temas que refuercen el aprendizaje, mediante exposiciones, complementando el resultado de la investigación.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar los principios básicos de economía.• Conocer la estructura de costos que conforma un presupuesto• Saber conceptualizar y analizar los diferentes parámetros que integran el costo indirecto de obra.• Saber conceptualizar analizar y calcular el factor de salario real (FSAR) de la mano de obra, a través de ejercicios prácticos de los diferentes tipos de recursos humanos necesarios en la obra.• Conceptualizar, analizar y calcular el costo horario de maquinaria y equipo.• Desarrollar habilidad de investigación de costos de los diferentes insumos de materiales, mano de obra, equipo y maquinaria en el mercado.• Analizar, conceptualizar y determinar los rendimientos de los diferentes recursos que integran la obra (Materiales, Mano de Obra. y Equipo).• Saber conceptualizar, analizar y calcular los costos básicos y/o	<p>Competencias genéricas:</p> <p>1- Competencias instrumentales: competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.▪ Capacidades metodológicas para ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.▪ Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de equipo, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información. <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis▪ Capacidad de organizar y planificar▪ Conocimientos generales básicos▪ Conocimientos básicos de la carrera▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua▪ Habilidades avanzadas de manejo de la computadora▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas▪ Solución de problemas▪ Toma de decisiones. <p>2-Competencias interpersonales: capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica.</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.
--	--

<p>auxiliares. (Cimbras, concretos, aceros, morteros, etc.) que integran la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar, analizar y calcular los costos unitarios que integran un presupuesto de obra. • Saber conceptualizar, analizar y calcular los volúmenes de obras de los diferentes conceptos de trabajo que integran un presupuesto. • Saber definir y calcular paramétricamente los presupuestos de obra. • Saber definir y analizar el catalogo de conceptos de trabajo que integran un presupuesto de obra. • Saber manejar de manera básica algún paquete de software para el cálculo de volúmenes de obra, cálculo de los análisis de precios unitarios y presupuestación. • Aplicar la normativa legal y técnica que regulan el campo del análisis de costos, presupuestos y licitaciones. • Elaborar la documentación técnica para la materialización del proyecto arquitectónico. • Reconocer el compromiso del arquitecto frente a la disciplina y el 	<p>Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.</p> <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético <p>3-Competencias sistémicas: son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.</p> <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
---	--

ejercicio de la profesión en los aspectos ético y moral.	<ul style="list-style-type: none">• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos• Iniciativa y espíritu emprendedor• Preocupación por la calidad• Búsqueda del logro
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
IT Los Mochis, IT Querétaro y IT Acapulco del 16 de Octubre del 2009 al 05 de Marzo del 2010.	Representantes de las academias de arquitectura.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la reunión nacional de diseño curricular de la carrera de arquitectura.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Cuantificar volúmenes de obra, calcular costos básicos, precios unitarios y presupuestos paramétricos y detallados de obra, así como aplicar el proceso de licitación de obras.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Conocimiento en la determinación de volúmenes, áreas, pesos, etc.

Conocimiento de materiales y procedimientos constructivos.

Identificación y predimensionamiento de elementos estructurales.

Instalaciones en edificios.

Capacidad de redacción de especificaciones.

Dominio de la representación gráfica y volumétrica, así como del dibujo técnico para la expresión de detalles constructivos

Desarrollo del respeto, la honestidad y el trabajo en equipo.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Generalidades	<p>1.1 Definición, evaluación e injerencia de las leyes Económicas, Conceptos fundamentales de los costos.</p> <p>1.1.1.- Principio de escasez.</p> <p>1.1.2.- Ley de los Rendimientos Decrecientes.</p> <p>1.1.3.- El Principio de Eficacia Económica.</p> <p>1.2 Elementos que intervienen en la realización y análisis de un costo en procesos constructivos.</p>
2	Costos de edificación	<p>2.1 Costos Básicos y/o Auxiliares en procesos de edificación (cuadrillas, pastas, costos horarios, morteros, concretos, aceros, mallas, cimbras, y, etc.) y factor de salarios</p> <p>2.2 Análisis de costos Directo en edificación.</p> <p>2.2.1.- Análisis de costos directos en trabajos preliminares</p> <p>2.2.2.- Análisis de costos directos en trabajos de cimentación</p> <p>2.2.3.- Análisis de costos directos en trabajos de estructuras</p> <p>2.2.4.- Análisis de costos directos en trabajos de muros cadenas y castillos</p> <p>2.2.5.- Análisis de costos directos en trabajos de losas, cubiertas y techumbres.</p> <p>2.2.6.- Análisis de costos directos en trabajos de acabados de azotea.</p> <p>2.2.7.- Análisis de costos directos en trabajos de instalaciones.</p> <p>2.2.8.- Análisis de costos directos en trabajos de cancelería, puertas, ventanas, etc.</p>

2.2.9.- Análisis de costos directos en trabajos
de recubrimientos

2.2.10.- Análisis de costos directos en trabajos
de pisos y pavimentos

2.2.11.- Análisis de costos directos en trabajos
de suministros y colocaciones de mobiliario y
equipo.

2.2.12.- Análisis de costos directos en trabajos
de carpintería

2.2.13.- Análisis de costos directos en trabajos
de pinturas y acabados

2.2.14.- Análisis de costos directos en trabajos
de obras exteriores.

2.3 Costos Indirectos.

2.3.1.- Análisis de costos indirectos de
operación de oficinas de gerencia general.

2.3.2.- Análisis de costos indirectos de
operación de oficinas de campo o de obra.

2.3.3.- Análisis de costos indirectos de
operación específicos o adicionales de
obra.

2.3.3.1.- Análisis de costos de conceptos
imprevistos.

2.3.3.2.- Análisis de costos de conceptos
por fianzas

2.3.3.3.- Análisis de costos de conceptos
por financiamiento

		<p>2.3.3.4.- Integración de porcentaje total de indirectos de operación.</p> <p>2.3.4.- Análisis de costos de conceptos por utilidad</p> <p>2.3.5.- Análisis de costos de conceptos por impuestos</p>
3	Números Generadores	<p>3.1 Números generadores.</p> <p>3.1.1.- Análisis y clasificación de los planos completos que integran el proyecto de una obra.</p> <p>3.1.2.- Obtención de las cantidades de obra de cada concepto constructivo del proyecto.</p> <p>3.1.3.- Aplicación de los formatos de números generadores para la determinación de las cantidades de obra de cada concepto constructivo.</p>
4	Presupuestos	<p>4.1 Antepresupuestos paramétricos y volumétricos.</p> <p>4.1.1.- Elaboración de presupuestos paramétricos de una obra o proyecto. Tomando como base los parámetros o costos vigentes por unidad de medida para cada tipo de proyecto (habitacional, residencial, comercial, industrial, etc.).</p> <p>4.2 Estructuración y presentación de presupuestos específicos.</p> <p>4.2.1.- Elaboración de presupuestos para una obra o proyecto específico en edificación, estructurándolo en partidas y conceptos constructivos para control físico y económico.</p>
5	Procesos de licitación en obra pública y privada	<p>5.1 Conocimiento y aplicación de los tipos de licitaciones para obra pública y privada.</p> <p>5.1.1.- Ley de adquisiciones y obra pública</p> <p>5.1.2.- Procesos de licitación de obra pública</p> <p>5.2.1.1.- Inscripción y bases de la licitación</p> <p>5.2.1.2.- Integración de propuesta técnica</p> <p>5.2.1.3.- Integración de propuesta económica</p> <p>5.2.1.4.- Evento de fallo y contratación</p> <p>5.2.1.5.- Casos y bases de licitación de obra</p>

6	Software como herramienta para el Análisis de Costos, Presupuestos y licitaciones.	privada o particular. 6.1 aplicación de software para el desarrollo para el análisis de costos, presupuestos y licitaciones. 6.1.1.- Manejo de software actualizado.
---	--	--

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis y de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Cumplimiento de las investigaciones y exposiciones en cada uno de los temas asignados.
- Entrega oportuna de ejercicios prácticos; análisis de precios unitarios, volúmenes de obra, presupuesto y ejercicio para concurso de obra del proyecto previamente definido
- El profesor propondrá el tema correspondiente que permita la participación asertiva que aporte mayor conocimiento
- Exámenes escritos
- Asistencia y reporte de prácticas.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Generalidades

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar conocimientos básicos de economía como: <ol style="list-style-type: none"> 1.- Principio de Escases 2.- Ley de rendimientos decrecientes. 3.- Principio de eficacia Económica. • Conocer la estructura de costos que conforma un 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigaciones y exposiciones en cada uno de los temas asignados; • Generar mesas redondas donde haya lluvia de ideas y conclusiones. • Exámenes escritos

presupuesto.	
--------------	--

Unidad 2: Costos de edificación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar y analizar los diferentes parámetros que integran el costo directo de obra. • Conceptualizar analizar y calcular el factor de salario real (FSAR) de la mano de obra. • Conceptualizar, analizar y calcular el costo horario de maquinaria y equipo. • Desarrollar habilidad de investigación de costos de los diferentes insumos de materiales, mano de obra, equipo y maquinaria en el mercado. • Analizar, conceptualizar y determinar los rendimientos de los diferentes recursos que integran la obra (Materiales, Mano de Obra y Equipo). • Saber conceptualizar, analizar y calcular los costos básicos y/o auxiliares. (Cimbras, concretos, aceros, morteros, etc.) que integran la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y exponer cada uno de los temas asignados. • Investigar los costos de los insumos en un mercadeo regional. • Identificar los volúmenes de materiales y su costo para integrar los costos básicos o auxiliares. • Investigar la lista de salarios del personal que interviene en obra. • Calcular mediante el uso de formatos el costo horario de la maquinaria. • Investigar y comparar las bases de datos de rendimientos de la mano de obra y de los materiales. • Investigación y comparación de las bases de datos para la integración de un catálogo de conceptos y la discusión grupal. • Analizar y calcular los precios unitarios de los conceptos del catálogo de obra. • Investigar la estructura de una empresa constructora y sus costos de operación central y de obra. • Exámenes escritos; • Asistencia y reporte de las investigaciones.

<ul style="list-style-type: none">• Conceptualizar, analizar y calcular los costos unitarios que integran un presupuesto de obra.• Conceptualizar, analizar y calcular los costos indirectos de obra.	
--	--

Unidad 3: Números Generadores

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Conceptualizar, analizar y calcular los volúmenes de obras de los diferentes conceptos de trabajo que integran un presupuesto.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar los tipos de formatos para la cuantificación de volúmenes de obra.• Ejercitar el cálculo y cuantificación de los conceptos de obra.• Calcular los generadores en borradores de trabajo de los conceptos de un catálogo de un proyecto previamente definido.• Exámenes escritos;

Unidad 4: Presupuestos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Definir y calcular paramétricamente y detallado los presupuestos de obras diversas	<ul style="list-style-type: none">• Integración del costo directo de un proyecto previamente definido.• Manejar de manera básica en una hoja de cálculo el análisis de precios unitarios y la presupuestación (Excel u otro)• Aplicar en una hoja de cálculo el análisis del costo indirecto de obra.• Integrar un presupuesto de un proyecto previamente definido.

Unidad 5: Procesos de licitación en obra pública y privada

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar la normativa legal y técnica que regulan el campo de la arquitectura, construcción y urbanismo.• Preparar la documentación legal, técnica y financiera para la licitación planteada.• Reconocer el compromiso del arquitecto frente a la disciplina y el ejercicio de la profesión en los aspectos ético y moral.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un ensayo del proceso de licitación de obra pública.• Comentar en mesa de discusión el contenido de la ley de obra pública.• Simular una licitación de obra pública o privada.

Unidad 6: Software como herramienta para el Análisis de Costos, Presupuestos y licitaciones.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none">• Calcular mediante el uso de software la integración de un presupuesto de obra.	<ul style="list-style-type: none">• Hacer uso del laboratorio de cómputo para el uso de software.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- Suárez Salazar, Carlos, Costo y tiempo en edificación, Ed Limusa
- Gómez Lara, Gustavo, Factores de costo en construcción, Ed. Trillas.
- Plazola Cisneros y Plazola Anguiano, Normas y costos de construcción, III edición, Ed Limusa
- L. Peurifoy, Robert, D. Oberlender Garold, Estimación de los costos de construcción, 4ª edición, Editorial Diana.
- Manuales de operación de software, neodata, opus.
- Ley de adquisiciones y obras públicas
- Bases de datos de BIMSA, PRISMA.
- Costos de edificación, Arq. Alfredo Cervantes López, del Instituto Tecnológico de Querétaro.

- Prontuario de costos en edificación.- Ing. Rafael Rodríguez Medina.- Editorial del Instituto Tecnológico de los Mochis.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS:

- Uso del laboratorio de cómputo para software de aplicación.
- Análisis y cálculo de costos básicos y precios unitarios
- Análisis y cálculo de volúmenes de obra (Generadores).
- Determinación y cálculo de presupuestos.
- Ejercicios prácticos de licitaciones.