

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; y Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Arquitecto
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Costos y Programación de Obra
- 5. Clave:** 38872
- 6. HC:** 03 **HT:** 01 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 03 **CR:** 07
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



#### Equipo de diseño de PUA

Alberto Almejo Ornelas  
Alex Alberto Esparza Yurear  
Sergio Alberto Acero Pérez

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Paloma Rodríguez Valenzuela  
Humberto Cervantes De Ávila  
Daniela Mercedes Martínez Platas

**Fecha:** 20 de noviembre de 2020

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La finalidad de la unidad de aprendizaje Costos y Programación de Obra es brindar al alumno los conocimientos básicos para presupuestar, organizar y programar la realización de una obra de edificación a partir de un proyecto ejecutivo. El alumno tendrá conocimientos para buscar, comprender y sintetizar la interpretación de la normatividad aplicable, tendrá habilidades de análisis de proyectos ejecutivos para la integración de un presupuesto a partir de materiales y procedimientos de construcción y podrá analizar precios unitarios e integrarlos a un catálogo de conceptos de obra, con honestidad y responsabilidad en el manejo de recursos tanto materiales como humanos. La unidad de aprendizaje se imparte en la etapa disciplinaria del plan de estudios, tiene un carácter obligatorio, no precisa requisitos previos para cursarla y está comprendida dentro del área de Administración y Tecnología.

## **III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Presupuestar una obra, con apoyo de programas de cómputo especializado y con base en la teoría de costos en la cuantificación de materiales, mano de obra, herramienta, equipo y maquinaria de acuerdo al sistema constructivo correspondiente, el impacto económico de los costos de campo, operación, utilidad, financiamiento e imprevistos, para el cálculo de precios unitarios y del factor de sobrecosto en la integración del presupuesto general de una obra que permita su planeación y realización apegada a condiciones reales de recursos disponibles en el desarrollo del proceso constructivo, con honestidad, responsabilidad y liderazgo.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE**

Exámenes de conocimientos sobre teoría de costos, cuantificación y análisis de precios unitarios de diversos elementos constructivos que conforman una obra.

Carpeta o documento con la integración del presupuesto de una obra arquitectónica (proyecto ejecutivo, resumen de presupuesto, catálogo de conceptos, números generadores de cuantificaciones y análisis de precios unitarios).

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Conformación y organización del despacho de proyecto y construcción

**Competencia:**

Analizar los procesos de conformación y organización de despachos de proyectos y construcción, así como las generalidades, para la determinación de costos, a través de la búsqueda e interpretación de información, con una actitud analítica que fomente el compromiso y responsabilidad.

**Contenido:****Duración:** 10 horas

- 1.1 Requisitos para la inscripción del despacho ante la SHCP
- 1.2 Integración de salarios de oficina y obra (prestaciones y factor de salario real)
- 1.3 Determinación del costo indirecto de administración y obra (proyecto, construcción, fianzas y seguros)
- 1.4 Costos de financiamiento
- 1.5 Utilidad e impuestos vigentes
- 1.6 Impuesto al Valor Agregado (IVA): la aplicación del IVA de los materiales de construcción dentro de un presupuesto.

## UNIDAD II. Costo directo en obra

### **Competencia:**

Distinguir los conceptos básicos en la elaboración de costos directos de obra, a través del análisis de los rendimientos y costos de mano de obra, materiales herramienta y equipo, para su integración en el precio unitario, así como la elaboración de números generadores de obra y estudio de mercado, con una actitud analítica que fomente el compromiso y responsabilidad.

### **Contenido:**

- 2.1 Teoría del costo (componentes)
- 2.2 Importancia de las especificaciones y cuantificaciones de los sistemas constructivos
- 2.3 Mano de obra, formas de trabajo y rendimientos
- 2.4 Números generadores, precios unitarios de costos básicos: concretos, cimbras, morteros y aceros
- 2.5 Costo horario de maquinaria y equipo
- 2.6 Balance técnica-tiempo-costo (componentes)
- 2.7 Estudio de mercado (materiales y mano de obra)

**Duración:** 8 horas

### **UNIDAD III. Tipos de contratación y honorarios profesionales**

**Competencia:**

Distinguir los tipos de contratación y honorarios profesionales, a través del análisis de sus características y la búsqueda de información, para un adecuado desarrollo de la administración de obra, con una actitud analítica y reflexiva que fomente la ética y responsabilidad.

**Contenido:**

- 3.1 Tipos de contratación
- 3.2 Supervisión y dirección de obra
- 3.3 Elaboración de proyecto de obra
- 3.4 Consultas y visitas de obra
- 3.5 Dictamen y peritajes

**Duración:** 8 horas

## UNIDAD IV. Elaboración del presupuesto

### **Competencia:**

Desarrollar el presupuesto de obra de edificación, a través de la realización de precios unitarios y números generadores aplicando el orden y organización de su trabajo, para definir el valor económico de una obra aprovechando los recursos eficientemente, con una actitud analítica, que fomente el compromiso y responsabilidad.

### **Contenido:**

- 4.1 Catálogo de conceptos
- 4.2 Cuantificación volumétrica del proyecto
- 4.3 Análisis de precios unitarios para el presupuesto
- 4.4 Incidencia de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo en costo directo
- 4.5 Costo Indirecto, financiamiento y utilidad según a la magnitud de la obra
- 4.6 Desarrollo del presupuesto de obra

**Duración:** 22 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Conformación de despacho	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Propone el personal para la conformación del despacho.</li> <li>3. Planifica los costos fijos del despacho.</li> <li>4. Analiza la factibilidad económica operativa del despacho.</li> <li>5. Presenta resultados a través de redacción de documento y exposición en clase.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de hojas de cálculo, procesamiento de textos y de presentación</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Elaboración de números generadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> <li>2. Cuantifica y mide los volúmenes o cantidades de materiales por unidades de acuerdo con la conveniencia del manejo de cada concepto</li> <li>3. Registra y llena formatos para el cálculo de números generadores de manera clara y ordenada que permitan ubicar y validar las cantidades de obra obtenidas</li> <li>4. Entrega documento de acuerdo con las especificaciones del docente.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de hojas de cálculo, procesamiento de textos y de presentación</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	4 horas
3	Elaboración de precios unitarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de la práctica.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de Hojas de cálculo,</li> </ul>	4 horas

		<p>2. Determina el costo directo e indirecto de un concepto de obra de acuerdo con la unidad de medida que más convenga.</p> <p>3. Registra y llena formatos para el cálculo de precios unitarios de manera clara y ordenada que permitan validar los resultados obtenidos.</p> <p>4. Entrega documento de acuerdo con las especificaciones del docente.</p>	<p>procesamiento de textos y de presentación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculadora</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	
<b>UNIDAD III</b>				
4	Elaboración de presupuesto de obra	<p>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de la práctica.</p> <p>2. Determina las partidas y conceptos del presupuesto de una obra específica.</p> <p>3. Desarrolla el presupuesto de una obra integrando catálogo de conceptos, cantidades, precios unitarios e importes totales de la obra.</p> <p>4. Entrega documento de acuerdo con las especificaciones del docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de Hojas de cálculo, procesamiento de textos y de presentación</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Recursos bibliográficos</li> </ul>	6 horas



## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente):**

- Presenta temáticas sobre los fundamentos de costos y programación.
- Utiliza técnicas expositivas para presentar temáticas de la unidad de aprendizaje.
- Da ejemplos y elabora ejercicios prácticos en la elaboración de costos y presupuestos.
- Indica la aplicación de normatividad vigente aplicable en la determinación de costos.
- Muestra el uso y aplicación de software de hojas de cálculo u otros programas especializados para la resolución de problemas.
- Supervisa, retroalimenta y evalúa los ejercicios prácticos y avances de costos y presupuesto.
- Propicia la participación activa del estudiante.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno):**

- Investiga temáticas sobre los fundamentos de costos y programación.
- Resuelve ejercicios prácticos en la elaboración de costos y presupuestos
- Aplica la normatividad vigente para la determinación de costos.
- Emplea software de hojas de cálculo u otros programas especializados para la resolución de problemas.
- Realiza ejercicios prácticos y avances de costos, presupuesto y programación de obra.
- Presenta avances del presupuesto y programación de obra y corrige observaciones realizadas por el docente
- Participa activamente en clase

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

-Exámenes de conocimientos.....	60%
-Prácticas.....	15%
-Carpeta o documento con la integración del presupuesto de una obra de edificación .....	25%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Castillo, J. L. (2014). <i>Fundamentos de Ingeniería de Costos</i>. Distrito Federal, México: Editorial Trillas. [clásica].</p> <p>Dagostino, F. y Peterson, S (2019) <i>Estimating in building Construction</i> (9a. ed.) EUA: Pearson.</p> <p>Del Pico, W. (2012). <i>Estimating Building Costs for the Residential and Light Commercial Construction Professional</i> (2a ed.). EUA: Wiley [clásica].</p> <p>González, R. (2019). <i>Libro universal de análisis de precios unitarios</i>. Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de la Ingeniería de Costos.</p> <p>López de Ortigosa, D. A. (2010). <i>Ingeniería de Costos en la Construcción</i>. México: Editorial Trillas. [clásica].</p> <p>Opus (2015). <i>Manual de usuario presupuesto programable</i>. Recuperado de <a href="http://www.ecosoft.com.mx/soportec/manuales/M1.pdf">http://www.ecosoft.com.mx/soportec/manuales/M1.pdf</a></p> <p>Pratt, D. (2019) <i>Fundamentals of Construction estimating</i> (4a ed.) EUA: Cengage</p> <p>Suarez, C. (2005). <i>Costo y tiempo en edificación</i> (3a ed.). Distrito Federal, México: Editorial Limusa. [clásica].</p>	<p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2019). <i>Ley Federal del Trabajo</i>. Recuperado de <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf</a></p> <p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2019). <i>Ley del Seguro Social</i>. Recuperado de <a href="http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf">http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/leyes/LSS.pdf</a></p> <p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2019). <i>Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores</i>. Recuperado de <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/86_010519.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/86_010519.pdf</a></p> <p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2014). <i>Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro</i>. Recuperado de <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/52.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/52.pdf</a></p> <p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2019). <i>Ley del Impuesto sobre la Renta</i>. Recuperado de <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_091219.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_091219.pdf</a></p> <p>Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2009). <i>Ley federal sobre Metrología y Normalización</i>. Recuperado de <a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEY_FEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEY_FEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf</a></p> <p>Secretaría de Hacienda del Estado de Baja California (2019). <i>Ley de Impuesto sobre Remuneraciones al Trabajo</i>. Recuperado de <a href="http://spf.bajacalifornia.gob.mx/finanzas/impuestos/impuestos_estatales.jsp">http://spf.bajacalifornia.gob.mx/finanzas/impuestos/impuestos_estatales.jsp</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Costos y Programación de Obra deberá contar con el título de Arquitecto o carrera afín, con conocimientos en el área de teoría de costos, cuantificación de materiales, rendimientos de mano de obra, herramienta, equipo y maquinaria de acuerdo a los sistemas constructivos tradicionales y de vanguardia; preferentemente con estudios de posgrado, experiencia docente y manejo de software de vanguardia, o, en su caso, con interés para capacitarse permanentemente con los cursos docentes que ofrece la institución a través de su Programa Flexible de Formación y Desarrollo Docente. Ser honesto, responsable, inclusivo, con habilidades para el manejo de la tecnología, proactivo, innovador, analítico y con convicción para fomentar el trabajo en equipo. Tener experiencia en el área de administración y gestión de obra urbano-arquitectónica.