

# 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:** Supervisión de Obras
- 5. Clave:** 38885
- 6. HC:** 01 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 02 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 04
- 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

Brindar al alumno los conocimientos básicos de supervisión de obra los lineamientos y normas aplicables, los principales parámetros y criterios para el control técnico de inspección en campo y laboratorio para el control de calidad de insumos y procesos constructivos, en las distintas etapas de construcción antes de iniciar, durante y al terminar una obra. El alumno tendrá conocimientos para buscar, comprender y sintetizar la interpretación de la normatividad aplicable, las actividades del supervisor en la realización de actividades administrativas y de control de contratistas mano de obra, materiales, así como el control de inventarios y manteniendo el orden y comunicación con los diferentes actores que intervienen para la realización de una obra, con honestidad, ética y responsabilidad en el manejo de recursos tanto materiales como humanos. Esta unidad de aprendizaje se imparte en la etapa disciplinaria, 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

Organizar las principales funciones y responsabilidades de un supervisor de obra, aplicando conocimientos técnicos, normativos y legales a los que se encuentran sujetos la planeación, programación, presupuestación y ejecución de obras públicas y particulares, desde la etapa de proyecto hasta su puesta en operación, para desarrollar obras en cumplimiento con estándares de trabajo y de calidad en un ambiente de seguridad, con una actitud ordenada, de liderazgo y responsable.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Carpeta de condensado de reportes de obra, la cual deberá contener la explicación de los diferentes lineamientos y normas aplicados y observados durante la visita de obra.

Memoria técnico descriptiva que incluya documentos de referencia relacionados al organigrama de una empresa de construcción que atienda una obra específica procurando que cuente con licencia de construcción, factibilidad de servicios y uso de suelo, deslinde catastral así como el presupuesto de obra, y la revisión del desarrollo de la contratación de uno o varios contratistas, las estimaciones de acuerdo a un periodo de tiempo establecido, y control de pagos así como la revisión del desarrollo de adquisición de materiales, pagos y control de inventarios además de anexar reportes de pruebas de laboratorio.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la supervisión obra.**

**Competencia:**

Analizar los fundamentos de la supervisión de obra, a través de estudiar las funciones del supervisor antes, durante y al término de una obra, para garantizar su adecuado desenvolvimiento, con una actitud crítica, de compromiso y responsabilidad social.

**Contenido:**

- 1.1 La supervisión de obra
- 1.2 Perfil del supervisor de obra
- 1.3 Funciones de la supervisión antes de iniciar la obra
- 1.4 Funciones de la supervisión durante la obra
- 1.5 Funciones de la supervisión al terminar la obra
- 1.6 La ética en la profesión

**Duración:** 2 horas

## UNIDAD II. Normatividad

### **Competencia:**

Analizar la normatividad vigente, mediante la revisión de leyes, normas y reglamentos, para distinguir los requisitos necesarios para cumplir con los trámites antes, durante y en la terminación de una obra, con actitud crítica, compromiso y responsabilidad social.

### **Contenido:**

- 2.1. Ley de obras públicas, reglamentos de edificación.
- 2.2. Registro y revalidación como Responsable Proyectista y/o Director de Obra
- 2.3. Trámites para la licencia de construcción
- 2.4. Certificación de deslinde o levantamiento topográfico
- 2.5. Constancia u opinión técnica de posibilidad de servicio de agua potable
- 2.6. Tramite de revisión y autorización de proyecto de servicio de agua potable por parte de dependencias
- 2.7. Contrato de servicio de agua doméstico o residencial y comercial
- 2.8. Trámite para contratación de servicio eléctrico
- 2.9. Factibilidad y dictamen de uso de suelo
- 2.10. Tramites de impacto ambiental
- 2.11. Licencia movimiento de tierras
- 2.12. Tramite ocupación temporal de la vía publica
- 2.13. Aviso de terminación de obra

**Duración:** 4 horas

### UNIDAD III. Lineamientos y normas de supervisión

**Competencia:**

Analizar los lineamientos de supervisión y la normatividad vigente, mediante la revisión de leyes, normas y reglamentos, para garantizar el cumplimiento de estándares de calidad tanto en materiales como en procesos de construcción y seguridad de obra, con actitud crítica, compromiso y responsabilidad social.

**Contenido:**

- 3.1. NOM y NMX
- 3.2. Lineamientos y normas de supervisión en trabajos preliminares
- 3.3. Lineamientos y normas de supervisión en cimentaciones
- 3.4. Lineamientos y normas de supervisión en muros y estructura
- 3.5. Lineamientos y normas de supervisión en instalaciones hidrosanitarias
- 3.6. Lineamientos y normas de supervisión en instalaciones de gas
- 3.7. Lineamientos y normas de supervisión en instalaciones de aire acondicionado y especiales
- 3.8. Lineamientos y normas de supervisión en puertas, ventanas y acabados
- 3.9. Lineamientos y normas de supervisión en sistemas de impermeabilización
- 3.10. Lineamientos y normas de supervisión en la seguridad de la construcción

**Duración:** 6 horas

## UNIDAD IV. Administración y control de obra

### Competencia:

Analizar los procesos de administración y control de obra desde las funciones del supervisor, mediante la planificación de una estructura en la organización de una empresa dedicada a la construcción, así como el seguimiento de contratación, destajos, estimaciones y pagos así como el proceso de adquisición de materiales y control de inventarios, para garantizar el adecuado funcionamiento y aprovechamiento de recursos humanos y materiales, con actitud crítica, compromiso y responsabilidad social.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 4.1. Organigrama general de una empresa constructora
- 4.2. Directorio de contratistas
- 4.3. Directorio de proveedores
- 4.4. Directorio de contactos generales
- 4.5. Fianzas y seguros
- 4.6. Programa de ejecución de obra y presupuesto y programa de suministro de insumos
- 4.7. Estructura y elaboración de contratos según su tipología
- 4.8. Revisión de rendimientos
- 4.9. Destajos y estimaciones de obra
- 4.10. Control de pagos y amortizaciones
- 4.11. Requisición de materiales, cotizaciones, órdenes de compra, remisiones y notas de crédito
- 4.12. Formatos de control e inventario en almacén de materiales
- 4.13. Formatos de control e inventario de equipo y maquinaria
- 4.14. Pruebas y reportes de laboratorios
- 4.15. Bitácora de obra
- 4.16. Registro de ajustes de obra y presupuesto y comunicados
- 4.17. Entrega física de la obra, liberación de garantías y terminación de obra

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD II</b>				
1	Selección de obra y revisión de tramites de licencia de construcción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración del reporte a entregar.</li> <li>2. Analiza y registra los datos generales de una o más obras a seleccionar y las condiciones en que se encuentra de acuerdo a los trámites de licencia de construcción y servicios.</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD III</b>				
2	Reporte de supervisión de trabajos preliminares	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
3	Reporte de supervisión de en cimentaciones muros y estructura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> </ul>	4 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	
4	Reporte de supervisión de instalaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	4 horas
5	Reporte de supervisión de acabados e impermeabilización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	4 horas



		reportes de obra.		
6	Reporte de supervisión de capacitación y medidas de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
7	Reporte de rendimientos de mano obra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración de los reportes de obra.</li> <li>2. Analiza y registra los lineamientos de supervisión y normas aplicados de las actividades realizadas durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la carpeta de reportes de obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Software de dibujo asistido por computadora o comunicación gráfica innovadora.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	5 horas
8	Reporte de contratación y estimaciones a contratistas y empleados fijos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración del reporte a entregar.</li> <li>2. Analiza y registra los procesos de contratación y estimaciones a contratistas y empleados fijos observados durante la</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes así como</li> </ul>	3 horas

		<p>visita de obra así como notas que considere relevantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la memoria técnica de la obra.</li> </ol>	<p>para la presentación de información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	
9	Reporte de proceso de adquisición de materiales y control de inventarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las instrucciones del docente para la elaboración del reporte a entregar.</li> <li>2. Analiza y registra los procesos de adquisición de materiales y control de inventarios, observados durante la visita de obra, así como notas que considere relevantes</li> <li>3. Entrega reporte de acuerdo a especificaciones del docente para su revisión y corrección.</li> <li>4. Integra a la memoria técnica de la obra.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos para el registro de información en campo</li> <li>• Grabadora de voz digital</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Computadora</li> <li>• Software de procesamiento de textos e imágenes, así como para la presentación de información.</li> <li>• Recursos bibliográficos.</li> </ul>	3 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 la supervisión de obra
- Utiliza técnicas expositivas para presentar temáticas de la unidad de aprendizaje
- Indica la aplicación de normatividad vigente aplicable a la supervisión de obra durante las fases de una construcción.
- Muestra el uso y aplicación de instrumentos y herramientas para el control de obra
- Supervisa, retroalimenta y evalúa los reportes y avances de la carpeta técnica de la obra
- Propicia la participación activa del estudiante

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

- Investiga temáticas sobre la supervisión de obra
- Expone temas sobre temáticas sobre supervisión de obra.
- Aplica la normatividad vigente aplicable a la supervisión de obra durante las fases de una construcción.
- Emplea instrumentos y herramientas para el control de obra
- Realiza reportes de obra
- Presenta avances de la carpeta técnica de una o más obras 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

- Exposición .....	10%
- Examen.....	30%
- Reporte de visitas de campo .....	30%
- Memoria técnica de la obra.....	30%
- <b>Total</b> .....	100%

Nota: Por la naturaleza de la asignatura en donde la competencia está asociada a prácticas de campo para elaborar el documento final durante el semestre, no se aplican exámenes ordinario y extraordinario.

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Dorea, A. (2014). <i>Métodos de Planificación y Control de Obras</i> (3a ed.). Barcelona, España: Editorial Reverté. [Clásica].</p> <p>García, J.L. (2008). <i>Manual Técnico de Construcción Apasco</i>. México: Editorial Fernando Porrúa. [clásica]</p> <p>González, F. (2012). <i>Manual de supervisión de obras de concreto</i> (2a ed.) México: Limusa. [Clásica].</p> <p>Holm, L. y Schaufelberger (2020). <i>Construction superintendents: Essential skills for the next generation</i>. EUA: Routledge</p> <p>Hughes, P. y Ferrett, E. (2016). <i>Introduction to health and safety at work</i>. (5a ed.) EUA: Routledge</p> <p>Lesur, L. (2019). <i>Manual básico del residente de obra. Una guía paso a paso</i>. México: Trillas</p> <p>Levy S. (2008). <i>Construction superintendent's operations manual</i> (2a. ed.) EUA: Mc GrawHill. [Clásica].</p> <p>Montoya, J. (2016). <i>Planeación, Programación y Control de Obras de Construcción</i> (2da ed.). Colombia: Ed. Alfaomega.</p> <p>Netscher, P. (2019). <i>The successful construction supervisor and foreman</i>. Australia: Panet Publications.</p> <p>Reza, A. (2014). <i>Manual de Administración de Obra</i>. Distrito Federal, México: Editorial Trillas. [Clásica].</p> <p>Suarez, C. (2005). <i>Costo y tiempo en edificación</i> (3a ed.). Distrito Federal, México: Editorial Limusa. [Clásica].</p> <p>Stranks, J. (2006). <i>The health &amp; safety handbook a practical guide to health and safety law, management policies and procedures</i>. United Kingdom: Kogan Page</p>	<p>Honorable Congreso del Estado de Baja California. (2013) Ley de Obras Públicas, Equipamientos, Suministros y Servicios Relacionados con la misma del Estado de Baja California. Recuperado de: <a href="http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Baja%20California/wo19548.pdf">http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Baja%20California/wo19548.pdf</a></p> <p>NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.</p> <p>NOM-027-STPS-2008. Actividades de soldadura y corte- Condiciones de seguridad e higiene.</p> <p>NOM-031-STPS-2011. Construcción. Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>NOM-113-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal- Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-115-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal- Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NOM-116-STPS-2009. Seguridad-Equipo de protección personal- Respiradores purificadores de aire Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NMX-B-113-CANACERO-2015. Industria siderúrgica – prueba de doblado para productos de acero</p> <p>NOM-B-506-CANACERO-2011. Industria siderúrgica – Varilla corrugada de acero para refuerzo de concreto. Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NMX-C-156-ONNCCE-2010. Industria de la construcción - concreto hidráulico -determinación del revenimiento en el concreto fresco</p> <p>NMX-C-160-ONNCCE-2004. Industria de la construcción – Concreto- Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto</p> <p>NMX-C-161-ONNCCE-2013. Industria de la construcción – Concreto fresco- Muestreo</p>

	<p>NMX-C-403-ONNCCE-1999. Industria de la construcción - concreto hidráulico para uso estructural.</p> <p>NMX-C-414-ONNCCE-2004. Industria de la construcción- Concretos hidráulicos-Especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NMX-S-018-SCFI. Guantes de hule para uso eléctrico-especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>NMX-S-041. Caretas para soldador.</p> <p>NMX-S-058/1-SCFI. Seguridad-sistemas de protección personal para interrumpir caídas de alturaparte1: arneses de cuerpo completo-requisitos y métodos de prueba.</p>
--	--

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Supervisión de Obra, deberá contar con el título de Arquitecto, o carrera afín, con conocimientos y experiencia en el área de construcción, así como de supervisión a partir de lineamientos y normatividad aplicable; preferentemente con estudios de posgrado y experiencia docente, 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.