

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN

**Elaboró:** Ing. Jesús Salazar Beltran Facultad de Ingeniería

**Asesoría técnica:** Lic. Araceli Rivera Guzmán Dirección de Estudios Profesionales

**Fecha de aprobación:** H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno  
12 de septiembre de 2022 13 de septiembre de 2022

**Facultad de Ingeniería**



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	9
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	11



**I. Datos de identificación.**

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Programación y presupuestación**

Clave

**LIC134**

Carga académica

**2**

Horas  
teóricas

**2**

Horas  
prácticas

**4**

Total de  
horas

**6**

Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Curso-  
Taller**

Periodo escolar

**Séptimo**

Área  
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de  
Ingeniería**

Núcleo de  
formación

**Integral**

Seriación

**Ninguna**

UA Antecedente

**Ninguna**

UA Consecuente

Formación común

No presenta

**X**



## II. Presentación del programa de estudios.

Esta UA resume el conocimiento adquirido por el alumno en su formación e ineludiblemente será de utilidad en su desarrollo profesional, ya que se aplica en todas las formas de ingeniería, cual fuere el área de desarrollo, ya que la presupuestación y la programación es necesaria para la aplicación de recursos económicos.

La UA contempla una revisión general de reglamentación, ya que todas las actividades en una sociedad se llevan a cabo bajo reglas específicas. En este sentido, se revisa una reglamentación específica para enunciar las diferentes formas de contratación de obra o servicios relacionados. Posteriormente, se define que es un concepto de trabajo y como se integra con base en la reglamentación; y se sigue con descripción de como elaborar una programación. Finalmente se proporcionan aspectos generales de control de calidad de los trabajos y control físico-financiero.

En esencia, es una materia que trata de ingeniería de costos de una forma concreta y en definitiva es ineludible su aplicación en el desarrollo profesional del egresado.

Es fundamental que la formación de un Ingeniero Civil sea objetiva, ya que el fin último de éste será la aplicación de recursos económicos para cubrir una necesidad de la sociedad y esta aplicación se recursos, se debe de optimizar al maximizar la eficiencia del proyecto y la minimización de los recursos a aplicar.

Asimismo, resulta importante que al cursar la UA el alumno tenga muy claros la mecánica de materiales teórica y de laboratorio, para que de esta manera pueda asimilar el conocimiento que se le impartirá.

El profesor espera que el alumno tenga una clara definición en su perfil profesional, a efecto de que la UA sea objetiva y de la motivación adecuada al alumno para su inserción en la vida económica del país.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Mecánica de la partícula 3 1 4 7	Estática 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Materiales para Ingeniería Civil 2 4 6 8	Procesos constructivos 3 1 4 7	Instalaciones 2 2 4 6	Programación y presupuestación 2 2 4 6	Legislación en la construcción 3 1 4 7	Proyecto de investigación 1 2 3 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Lenguaje gráfico 0 6 6 6	Mecánica de materiales 3 1 4 7	Teoría estructural 4 0 4 8	Análisis estructural I 3 1 4 7	Análisis estructural II 3 1 4 7	Diseño de estructuras de concreto 1 3 4 5	Diseño de estructuras de acero 1 3 4 5	Administración de la construcción 3 1 4 7		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 5 5	Geología 4 0 4 8	Geotecnia I 2 2 4 6	Geotecnia II 2 2 4 6	Sustentabilidad e impacto ambiental 3 1 4 7				
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 1 4 7	Hidráulica 2 3 5 7	Hidráulica de canales 2 2 4 6	Hidrología 2 2 4 6	Obras de hidráulica 3 1 4 7	Software de construcción 0 4 4 4		
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Geomática 2 5 7 9	Química 3 1 4 7	Termodinámica y electromagnetismo 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas I 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas II 3 1 4 7	Abastecimiento de agua potable y alcantarillado 2 4 6 8	Sistemas de tratamiento 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Economía 3 1 4 7	Ingeniería económica 3 1 4 7	Transporte 4 1 5 9	Vías terrestres 2 3 5 7	Pavimentos 2 2 4 6		
	Comunicación oral y escrita 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Habilidades directivas 1 3 4 5	Evaluación de proyectos 3 1 4 7	Integrativa profesional* - - - 8	Ética y responsabilidad profesional 2 2 4 6		
								Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5		
											P r á c t i c a  P r o f e s i o n a l *  30
		HT 20 HP 8 TH 28 CR 48	HT 17 HP 13 TH 30 CR 47	HT 17 HP 14 TH 31 CR 48	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 18 HP 11 TH 29 CR 47	HT 16 HP 12 TH 28 CR 44	HT 18 HP 11 TH 29 CR 47	HT 11 HP 16** TH 27** CR 47	HT 10 HP 17 TH 27 CR 37	HT -- HP ** TH ** CR 30



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Civil  
Reestructuración, 2019  
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
							Software de transporte 1 2 3 4 5	Ferrocarriles 1 2 3 4 5	
							Proyecto ejecutivo de carreteras 1 2 3 4 5	Carreteras 1 2 3 4 5	
							Estructuras de mampostería 1 2 3 4 5	Puentes 1 2 3 4 5	
							Concreto pretensado 1 2 3 4 5	Proyecto estructural 1 2 3 4 5	
							Hidráulica de ríos 1 2 3 4 5	Tratamiento de agua residual municipal 1 2 3 4 5	
							Aprovechamientos hidráulicos 1 2 3 4 5	Modelación computacional en hidráulica 1 2 3 4 5	
							Sustainable building <sup>1</sup> 1 2 3 4 5	Disposición de residuos sólidos 1 2 3 4 5	
							Software de optimización 1 2 3 4 5	Estrategias competitivas 1 2 3 4 5	
								Supervisión de obra 1 2 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos
----------------------------	---

→ 15 líneas de setación.  
22 créditos mínimos y 56 máximos por periodo escolar.

\* Actividad académica  
\*\* Las horas de la actividad académica

<sup>1</sup> UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico: cursar y acreditar 21 UA obligatorias	96 28 54 140	Totál del núcleo básico: acreditar 21 UA para cubrir 140 créditos
Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 26 UA obligatorias	83 49 112 175	Totál del núcleo sustantivo: acreditar 26 UA para cubrir 175 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 15 UA + 2 <sup>*</sup> obligatorias	38 27 65 121	Núcleo integral: cursar y acreditar 2 UA opcionales
		Totál del núcleo integral: acreditar 15 UA + 2 <sup>*</sup> para cubrir 131 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	60 + 2 Actividades académicas
UA optativas	2
UA a acreditar	62 + 2 Actividades académicas
Créditos	446



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios  
Aprobado por los HH. Consejos  
Académico y de Gobierno



#### IV. Objetivos de la formación profesional

##### Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería Civil, formar profesionistas con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento de las obras civiles, considerando los aspectos metodológicos, social, económico, técnico y ecológico; bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar donde la infraestructura será realidad, y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

##### Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

##### Particulares

- Justificar la necesidad e inversión de la obra de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación a través de la identificación y proyección de la población beneficiada, así como de los costos y beneficios que permiten evaluar los indicadores de valor presente neto y la tasa interna de retorno para contribuir en el desarrollo de obras civiles priorizando aquellas que tengan un mayor beneficio a la sociedad.



- Formular proyectos de obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, a través del estudio de la topografía, geotecnia, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural, hidráulica, vías terrestres, factores ambientales, así como los procedimientos constructivos, normas y reglamentos de construcción; para contar con proyectos ejecutivos de obras que faciliten la movilidad de personas y productos, que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua, que permitan contar con inmuebles de vivienda, industria y/o servicios seguros, con un uso racional de los recursos y un enfoque sustentable.
- Crear obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, integrando los procesos constructivos, los materiales, el personal, y el equipo conforme a lo especificado en el proyecto ejecutivo de diseño, a la normatividad aplicable, así como a los programas físicos y financieros que controlan y administran la obra, con la finalidad de generar, remodelar y/o mantener infraestructura que atienda las demandas sociales en favor del desarrollo personal y colectivo de manera que contribuya a mejorar sus actividades cotidianas y calidad de vida.
- Ejecutar cada una de las etapas de la administración de la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación a evaluar, diseñar, construir o remodelar y mantener a través de la justificación, gestión de recursos económicos, contratación, asignación, supervisión y cierre de la misma, para desarrollar infraestructura segura, sustentable y de calidad en apego a la normativa aplicable.

### **Objetivos del núcleo de formación:**

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Desarrollar evaluaciones, diseños, construcciones o remodelaciones y mantenimiento de obras civiles mediante principios de análisis y diseño estructural de materiales como el concreto, acero y la madera; procedimientos de construcción, programación y presupuestación y normatividad; estudios de campo, laboratorio y gabinete de geotecnia, componentes de los sistemas del agua superficial y subterránea; diseño geométrico, operación y mantenimiento de las vías terrestres y método de investigación científica para contribuir en el aprovechamiento del agua y su disposición final, optimización de los sistemas de transporte, en la construcción de estructuras resistentes y seguras de vivienda, industria, servicios y/o recreación que favorezcan la calidad de vida y desarrollo económico de la población, en un marco de sustentabilidad.





## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Desarrollar la programación y presupuestación de una obra, en función de su procedimiento constructivo, atendiendo la normatividad federal o estatal, empleando materiales, mano de obra, equipos y herramienta de edificación de obras, así como costos básicos, precios unitarios y presupuestos para organizar, cuantificar y elaborar conceptos de obra de los trabajos de construcción.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, su organización y puesta en práctica.

**Unidad temática 1.** La práctica de la ingeniería civil en la industria de la construcción.

**Objetivo:** Contrastar la reglamentación técnica y legal en la obra pública con la práctica de la Ingeniería Civil, mediante la revisión de una normatividad específica y con una visita de campo a una obra en proceso de ejecución, a fin de valorar la importancia de la interacción técnico-legal.

**Temas:**

- 1.1 La industria de la construcción, contrastando obra pública y privada.
- 1.2 Reglamentación de la obra pública.
- 1.3 Tipos de contratación en la obra pública.
- 1.4 Proyecto de ingeniería civil: identificación de la importancia de la ubicación geográfica, magnitud y complejidad.

### Unidad temática 2. Precios unitarios y presupuestos.

**Objetivo:** Analizar precios unitarios, mediante la interpretación de las especificaciones de una obra, para elaborar su presupuesto.

**Temas:**

- 2.1. Visita a una obra de ingeniería civil que permita al alumno la identificación del proceso constructivo y la recolección de datos, que le permitan interpretar el concepto "especificación técnica".
- 2.1 Elaboración del catálogo de conceptos, cantidades y unidades de medición de una obra de ingeniería civil.
- 2.3. Elementos que integran el precio unitario: costo directo, costo indirecto, costo de financiamiento, cargo por utilidad y cargos adicionales.
- 2.4. Análisis del costo directo de un concepto de trabajo, identificando sus partes conforme a las especificaciones de una obra; materiales, salarios, equipo y herramientas.
- 2.5. Análisis de los costos indirectos, considerando la inclusión de los requerimientos de oficinas centrales y de campo en la ejecución de una obra.



- 2.6. Análisis del costo por financiamiento, considerando tiempos, actividades y disposición de recursos para la ejecución de una obra.
- 2.7. Determinación de la utilidad, tomando en consideración las previsiones legales que afectan el costo de una obra.
- 2.8. Determinación de los cargos adicionales de una obra, tomando en consideración de las previsiones acordadas en el contrato.
- 2.9. Integración del presupuesto de una obra, mediante la compilación de cantidades y precios unitarios de los conceptos de trabajo.

### Unidad temática 3. Programación de los trabajos.

**Objetivo:** Planificar, mediante la optimización de las actividades, y de los recursos disponibles, la ejecución de una obra, para incrementar el conocimiento en la práctica de la ingeniería civil.

**Temas:**

- 3.1. Planeación de los trabajos.
  - 3.1.1. Insumos necesarios para la ejecución de los trabajos.
  - 3.1.2. Infraestructura técnica disponible para la ejecución de los trabajos.
  - 3.1.3. Capacidad financiera y de actividades directas e indirectas en la ejecución de los trabajos.
- 3.2. Programación de la ejecución de los trabajos.
  - 3.2.1. Red de actividades y de los recursos disponibles.
  - 3.2.2. Actividades críticas, olguras y control de tiempos de ejecución.
- 3.3. Herramientas computacionales para análisis de Precios Unitarios y Presupuestos.



## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

Plazola, Plazola, (2002), *Normas y costos de construcción*, 3ra Ed., México: Limusa.

Suárez, (2002), *Costo y tiempo en edificación*, 3ra Ed., México: Limusa.

Yaltierra, A., (2014), *Organización y control de obra*, México: Limusa.

Amoretti, G., (2007), *Programación de Obras con MSProject*, 7ma. Ed., Lima: Fondo Editorial ICG.

BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V., (2022), *VALUADOR*, Construimos juntos. Ed. BIMSA REPORTS, S.A. DE C.V.

### Complementario:

NEODATA, <https://neodata.mx/>, Precios unitarios.

OPUS, <https://www.opus.mx/>, Precios unitarios.

CAMPEON, <https://campeonplus.com.mx/>, Precios unitarios.

PRISMA, <https://prismamaster.mx/>, Precios unitarios.