

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS  
INGENIERÍA ECONÓMICA

**Elaboró:** Ing. José Francisco Juan Cárdenas Álamo Facultad de Ingeniería

---

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

---

**Fecha de aprobación:** H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno  
10 de enero de 2022 12 de enero de 2022

---

**Facultad de Ingeniería**



## Índice

	Pág.
<b>I. Datos de identificación.</b>	3
<b>II. Presentación del programa de estudios.</b>	4
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.</b>	5
<b>IV. Objetivos de la formación profesional.</b>	7
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.</b>	9
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.</b>	9
<b>VII. Acervo bibliográfico.</b>	10



### I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Ingeniería económica**

Clave

**LIC19**

Carga académica

**3**

Horas  
teóricas

**1**

Horas  
prácticas

**4**

Total de  
horas

**7**

Créditos

Carácter

**Obligatoria**

Tipo

**Curso**

Periodo escolar

**Sexto**

Área  
curricular

**Ciencias Económico  
Administrativas**

Núcleo de  
formación

**Sustantivo**

Seriación

**Ninguna**

UA Antecedente

**Ninguna**

UA Consecuente

Formación común

No presenta

**X**



## II. Presentación del programa de estudios.

Los recursos con los que se cuenta para la implementación de una solución dada por un proyecto de ingeniería son limitados debido a su disponibilidad.

Por lo anterior es importante decidir sobre la conveniencia de implementar una solución determinada o elegir entre varias alternativas disponibles. Para la toma de decisiones es necesario generar información cuantitativa y cualitativa que en su momento deberá ser puesta a disposición del tomador de decisiones.

El Ingeniero Civil es el responsable de proporcionar la información relevante para llevar a cabo el proceso de toma de decisión alrededor de proyectos relacionados con el área del conocimiento donde se desarrolla.

Para que el Ingeniero Civil tenga adquiera las competencias necesarias para lo anteriormente descrito, se ha planteado dotarlo de herramientas de análisis financiero en donde es de particular importancia contar con los conocimientos necesarios para interpretar información contable como una fuente de información para obtener los datos a analizar, sumados a los que se aporta desde la perspectiva de ingeniería relativas a la implementación, diseño u operación de proyectos.

El programa se estructura en cuatro unidades de temáticas:

- Elementos de contabilidad. En esta unidad se presentan los conceptos fundamentales de contabilidad como una fuente de información para la toma de decisiones, haciendo énfasis en la interpretación de los datos generados.
- Principios de Matemáticas Financieras. En esta unidad se adecuan los conocimientos para la construcción de modelos matemáticos para la interpretación de los problemas de ingeniería económica.
- Proyectos de inversión. Se presentan los proyectos de ingeniería como proyectos de inversión, identificando sus elementos, usando para tal fin los elementos adquiridos en las unidades previas.
- Problemas típicos de ingeniería económica. En esta unidad se presentan los problemas mas usuales para la toma de decisiones, generando para este fin análisis cuantitativos e identificando los elementos cualitativos para la toma de decisiones alrededor de las decisiones.



### 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		
											Práctica Profesional 30

  

HT	20	HT	17	HT	17	HT	21	HT	18	HT	16	HT	18	HT	11	HT	10	HT	--
HP	8	HP	13	HP	14	HP	9	HP	11	HP	12	HP	11	HP	16***	HP	17	HP	**
TH	28	TH	30	TH	31	TH	30	TH	29	TH	28	TH	29	TH	27***	TH	27	TH	**
CR	48	CR	47	CR	48	CR	51	CR	47	CR	44	CR	47	CR	47	CR	37	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 4 5	Ferrocarriles 1 3 4 5	
							Proyecto ejecutivo de carreteras 1 3 4 5	Carreteras 1 3 4 5	
							Estructuras de mampostería 1 3 4 5	Puentes 1 3 4 5	
							Concreto pretensado 1 3 4 5	Proyecto estructural 1 3 4 5	
							Hidráulica de ríos 1 3 4 5	Tratamiento de agua residual municipal 1 3 4 5	
							Aprovechamientos hidráulicos 1 3 4 5	Modelación computacional en hidráulica 1 3 4 5	
							Sustainable building <sup>1</sup> 1 3 4 5	Disposición de residuos sólidos 1 3 4 5	
							Software de optimización 1 3 4 5	Estrategias competitivas 1 3 4 5	
								Supervisión de obra 1 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

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

→ 15 líneas de separación.  
22 créditos mínimos y 55 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	95 25 54 140	Totál del núcleo básico: acreditar 21 UA para cubrir 140 créditos
Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 25 UA obligatorias	63 49 112 175	Totál del núcleo sustantivo: acreditar 25 UA para cubrir 175 créditos
Núcleo Integral: cursar y acreditar 15 UA + 2 <sup>*</sup> obligatorias	38 27 55 121	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 opcionales	2
UA a acreditar	62 + 2 Actividades académicas
Créditos	445





## 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:**

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprender unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

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

Relacionar los aspectos económicos y administrativos que involucran una obra civil mediante las teorías administrativas, el ciclo administrativo, la proyección de la población, identificación de costos y beneficios, evaluación de indicadores económicos como TIR, VPN y tasa de rentabilidad inmediata, flujo de efectivo, estados financieros y amortización de anticipos para justificar social y económicamente una obra civil, administrar cada una de sus etapas y con ello optimizar la inversión de los recursos sociales.





## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar los diversos flujos de efectivo que generan los proyectos de obra civiles, a través de principios de contabilidad y del valor del dinero en el tiempo, factores de equivalencia, multiperiodos, y método del valor presente y de la tasa de retorno, para determinar los requerimientos de financiamiento y rentabilidad de los proyectos.

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

### Unidad temática 1. Elementos de contabilidad

**Objetivo:** Analizar los reportes contables como una fuente de información relevante, por medio de los principios de contabilidad comúnmente aceptados, para los análisis de ingeniería económica.

**Temas:**

- 1.1 Método de la contabilidad
- 1.2 Balance general
- 1.3 Estados de resultados
- 1.4 Interpretación de los reportes contables.

### Unidad temática 2. Principios de las matemáticas financieras.

**Objetivo:** Distinguir los elementos de matemáticas financieras, a través de sus modelos matemáticos, para su aplicación en análisis de proyectos.

**Temas:**

- 2.1 Interés simple
- 2.2 Interés compuesto
- 2.3 Anualidades
- 2.4 Gradiente aritmético
- 2.5 Gradiente geométrico



### Unidad temática 3. Proyectos de inversión

**Objetivo:** Analizar proyectos de inversión con ayuda de los modelos de análisis cuantitativo más usuales, a fin de evaluar su factibilidad cuantitativa y generar con esto información para la toma de decisiones relacionadas con las componentes del proyecto.

**Temas:**

- 3.1 Taxología de un proyecto
- 3.2 Diagramas de flujo
- 3.3 Metodología de la Ingeniería económica
- 3.4 Métodos de análisis cuantitativo
  - 3.4.1 Método de valor presente neto
  - 3.4.2 Método de valor anual equivalente.
  - 3.4.3 Método de tasa interna de retorno

### Unidad temática 4. Problemas típicos de la Ingeniería Económica

**Objetivo:** Analizar proyectos empleando herramientas, contables, análisis financiero y metodológicas de la ingeniería económica, para generar información necesaria en la toma de decisiones alrededor de las componentes de un proyecto.

**Temas:**

- 4.1 Análisis de remplazo
- 4.2 Determinación de la vida económica.
- 4.3 Elección entre alternativas mutuamente excluyentes
- 4.4 El problema de la obsolescencia.
- 4.5 Análisis de sensibilidad.

## VII. Acervo bibliográfico.

### Básico:

- Lara, E., (1999), *Primer curso de contabilidad*, Trillas.
- Leland, B. & Tarquin, A., (2006), *Ingeniería Económica*, McGraw-Hill Interamericana.
- Mokate, K., (2005), *Evaluación financiera de proyectos de inversión*; Alfaomega Colombia.
- Park, C., (2009), *Fundamentos de Ingeniería Económica*, Pearson.