



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

EL INGENIERO Y SU ENTORNO SOCIOECONÓMICO

Elaboró:	L.P. José Alberto Carreón Rodríguez	Facultad de Ingeniería
	Ing. Ludivina del Rayo Estrada	Facultad de Ingeniería
	L. en H. Jorge Marcos Medina Sánchez	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Martha Aviña Zepeda	Facultad de Ingeniería

Fecha de aprobación:

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno

21 de Marzo de 2019

21 de Marzo de 2019

Facultad de Ingeniería



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte	Facultad de Ingeniería			
Estudios profesionales	Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019			
Unidad de aprendizaje	El ingeniero y su entorno socioeconómico		Clave	
Carga académica	3	1	4	7
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos
Carácter	Obligatorio	Tipo	Curso	Periodo escolar
				Primero
Área curricular	Ciencias Sociales y Humanidades		Núcleo de formación	Básico
Seriación	Ninguna		Ninguna	

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Civil (2019)	X
Ingeniería en Computación (2019)	X
Ingeniería en Electrónica (2019)	X
Ingeniería Mecánica (2019)	X
Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables	X



II. Presentación del programa de estudios.

Como parte de una formación universitaria, reflexionar sobre el papel del ingeniero, en el entorno actual y explicarlo en las dimensiones personal, social, económica y política, para identificar a la ingeniería como fuerza promotora del desarrollo de la sociedad, es un requisito y necesidad indispensable de cubrir.

Generalmente, cuando alguien dice de sí mismo que es ingeniero por formación la mayoría de la gente lo ubica como técnico en cierta área: arreglando automóviles o máquinas, construyendo casas o edificios, reparando aparatos electrónicos, usando computadoras o programas en ellas. Otro error recurrente es que también confunden al ingeniero o con un matemático o con un científico, por la cantidad de cursos de matemáticas y ciencias físicas que lleva al inicio de la carrera.

Pero la actividad, diaria o circunstancial, del ingeniero no es el reparar, construir o vender aparatos o sistemas. No son esos los fines para los que se prepara durante sus años escolares o su formación profesional posterior. Su labor va mucho más allá, y puede resumirse de manera sucinta: resuelve problemas. Y al hacerlo es como logra lo que se denominan obras de ingeniería, y que pueden consistir en aparatos (modernos o adaptados de otros conocidos, simples o complejos), dispositivos, sistemas con determinado fin, o sistemas que mejoran sistemas tanto de producción como otros para la vida diaria. Para lograrlo, el ingeniero requiere de comunicación efectiva con: gerentes, obreros, albañiles, contadores, vendedores y personas de a pie.

La comunicación puede ser oral o escrita. Y las herramientas que usará para resolver los problemas que se le presentan pueden ser papel y lápiz o computadoras de las más avanzadas o sofisticadas. En este sentido, es notorio que el ingeniero no siempre utiliza a la Matemática o las disciplinas de las ciencias básicas (Física y Química, por ejemplo) en las soluciones que propone. También usa su experiencia o las normas, nacionales e internacionales, y guías que están disponibles.

En este curso se presenta al ingeniero como una persona igual al resto de la gente y que no es una especie de superdotado en ciertas áreas, por llevar cursos de matemáticas y física en los primeros semestres, sino que es alguien que requiere de cultura y una fuerte preparación en disciplinas de las ciencias sociales.



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 4 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		

O
P
T
A
T
I
V
A
S

Optativa 1	1 3 4 5	Optativa 2	1 3 4 5
------------	------------------	------------	------------------

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



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																
							<table border="1"> <tr><td>Software de transporte</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Software de transporte	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Ferrocarriles</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Ferrocarriles	1		3		4		5	
Software de transporte	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Ferrocarriles	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Estructuras de mampostería</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Estructuras de mampostería	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Carreteras</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Carreteras	1		3		4		5	
Estructuras de mampostería	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Carreteras	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Concreto reforzado</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Concreto reforzado	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Puentes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Puentes	1		3		4		5	
Concreto reforzado	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Puentes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Hidráulica de ríos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Hidráulica de ríos	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Tratamiento de agua residual municipal</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tratamiento de agua residual municipal	1		3		4		5	
Hidráulica de ríos	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Tratamiento de agua residual municipal	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Aprovechamientos hidráulicos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Aprovechamientos hidráulicos	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Modelación computacional en hidráulica</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Modelación computacional en hidráulica	1		3		4		5	
Aprovechamientos hidráulicos	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Modelación computacional en hidráulica	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Sustainable buildings¹</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Sustainable buildings ¹	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Disposición de residuos sólidos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Disposición de residuos sólidos	1		3		4		5	
Sustainable buildings ¹	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Disposición de residuos sólidos	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Software de optimización</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Software de optimización	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Estrategias competitivas</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Estrategias competitivas	1		3		4		5	
Software de optimización	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Estrategias competitivas	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Supervisión de obra</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Supervisión de obra	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

→ 10 líneas de seriación.
22 créditos mínimos y 56 máximos por periodo escolar.

* Actividad académica
** Las horas de la actividad académica

¹ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico:	56
cursar y acreditar 21 UA obligatorias	28
	84
	140

Total del núcleo básico:	140 créditos
acreditar 21 UA para cubrir	
140 créditos	

Núcleo sustantivo:	63
cursar y acreditar 26 UA obligatorias	49
	112
	175

Total del núcleo sustantivo:	175 créditos
acreditar 26 UA para cubrir	
175 créditos	

Núcleo integral: cursar y acreditar 13 UA + 2 ¹ obligatorias	28
	27
	55
	121

Núcleo integral: cursar y acreditar 2 UA optativas	2
	6
	8
	10

Total del núcleo integral:	131 créditos
acreditar 15 UA + 2 ¹ 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



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería Civil, formar un profesionista con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, 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:

Promover el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar el contexto económico y social de la Ingeniería Civil a través teorías epistemológicas, desarrollo sustentable, impacto de la tecnología en la sociedad, ética profesional, comunicación y liderazgo para crear una conciencia de su impacto en el desarrollo social, y tomar decisiones con sentido ético y humanístico.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Criticar el papel que desempeña el ingeniero en el entorno, a través del contexto histórico de la sociedad, el perfil del ingeniero y la tecnología como modelo de vida, para destacar a la ingeniería como fuerza promotora del desarrollo de la sociedad.



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

Unidad temática 1. Contexto histórico de la sociedad

Objetivo: Discriminar la importancia que tiene el contexto social dentro de la ingeniería, mediante un análisis crítico y reflexivo, para ejecutar y cumplir las actividades encomendadas de forma responsable, tolerante, con honestidad, y con una actitud propositiva y activa.

Temas:

- 1.1 Panorama General de la sociedad en la Era Industrial (Marx, Durheim, Weber, entre otros).
- 1.2 Teoría enciclopedista y Alemana (Hegel y Marx) del Trabajo.
- 1.3 Elementos básicos de la historia de la Ingeniería.
- 1.4 Breve historia de la Ingeniería en México.

Unidad temática 2. Perfil del Ingeniero

Objetivo: Discriminar las características que se requieren de un ingeniero, mediante un análisis crítico y reflexivo, para interactuar en su entorno social.

Temas:

- 2.1 Vocación.
- 2.2 Personalidad del ingeniero.
- 2.3 Definición y evolución de la ingeniería.
- 2.4 Situación actual de la ingeniería como base de la infraestructura.
- 2.5 Áreas de desarrollo del ingeniero.
- 2.6 Problemas a los que se enfrentan la ingeniería y la toma de decisiones.



Unidad temática 3. La tecnología como modelo de vida

Objetivo: Analizar los conceptos de ciencia y tecnología, mediante un análisis crítico y reflexivo de informes académicos, para fomentar en el alumno un pensamiento humanista.

Temas:

- 3.1 Conceptos de ciencia y tecnología, y sus relaciones con su disciplina.
- 3.2 Aplicación de la ciencia y la tecnología en su profesión.
- 3.3 Diferencias entre artesano, técnico y tecnólogo.
- 3.4 Diseño, artefactos, control e intencionalidad.
- 3.5 Relación entre ciencia y tecnología.
- 3.6 Impacto tecnológico en el ingeniero y los efectos de la ingeniería en el aspecto humano.

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Alberto Sarria Molina. (1999) Introducción a Ingeniería Civil. McGraw Hill
- Broncano. (2000). Mundos artificiales. Paidós.
- Gabriel Baca Urbina. (1999). Introducción a la Ingeniería McGraw Hill.
- Jorge A. Serrano (1990). Filosofía de la Ciencia de. Trillas
- Mario Bunge. (1992). La ciencia su método y su filosofía. Siglo Veinte Nueva Imagen.
- Raúl Gutiérrez Sáenz. (1990.) Historia de las Doctrinas Filosóficas. Esfinge.
- Texto de madurez de Bolio Arciniega de la revista Itsmo. Septiembre-Octubre 1977.
- Revista "Del pensamiento Actual", Bimestral.

Complementario:

- Artículo de Montenegro. Perfil mujeriego y jugador
- Elementos curriculares de la carrera
- Notas preliminares del profesor Jorge Medina