UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

**UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**División de Ciencias Básicas e Ingeniería**

**Licenciatura en Ingeniería Civil**

**Título: Ingeniero Civil o Ingeniera Civil**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**1. OBJETIVOS**

* 1. **GENERALES**

Que el alumno adquiera los conocimientos disciplinares y desarrolle las habilidades, actitudes y valores que le permitan:

* Comprobar la relación existente entre los distintos aspectos de su profesión y otras actividades.
* Actuar con conciencia de los efectos de las obras de ingeniería en el medio que lo rodea.
* Trabajar en grupos interdisciplinarios.
* Considerar en el análisis y solución de problemas, factores técnicos, ambientales, sociales y económicos.
* Asimilar desarrollos para crear nuevas tecnologías.
* Realizar trabajo experimental e interpretar sus resultados.
* Realizar estudios individuales y actualizarse durante el ejercicio profesional.
  1. **ESPECÍFICOS**

Que el alumno adquiera los conocimientos disciplinares y desarrolle las habilidades especiales para el ejercicio de las capacidades académicas, disciplinares y profesionales que le permitan:

* Resolver los problemas técnicos derivados de la planeación, diseño, construcción, administración, mantenimiento y operación de sistemas de infraestructura y beneficio social, tales como vías de comunicación y transporte, aprovechamiento y control de aguas, edificios, estructuras industriales, servicios municipales y obras de urbanización, procurando el mejor aprovechamiento de los recursos materiales y financieros.
* Determinar las características del ámbito en que desarrollen sus actividades y estén conscientes de las consecuencias técnicas y socioeconómicas de las decisiones que tomen en su transformación o adecuación.

1. **PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**
   1. **PERFIL DE INGRESO**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Ingeniería Civil debe poseer:

* Habilidad para el estudio de la Física, Química, Matemáticas y Computación.
* Iniciativa y creatividad.
* Interés por el desarrollo tecnológico.
* Capacidad para trabajar en grupos interdisciplinarios.
* Conciencia sobre la necesidad de preservar el medio ambiente.
* Conocimientos básicos de inglés, francés o alemán.
  1. **PERFIL DE EGRESO**

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería Civil poseerá:

* Capacidades básicas de un ingeniero, que le permitirán:
* Resolver, combinando teoría y práctica, problemas de su disciplina.
* Colaborar en equipos inter y multidisciplinarios para enfrentar problemáticas complejas y desarrollar avances tecnológicos innovadores.
* Adaptarse a las circunstancias cambiantes del ámbito profesional y a los avances del conocimiento, a través de la búsqueda y gestión del conocimiento y el autoaprendizaje.
* Comunicar eficazmente el contenido y resultados de su trabajo, tanto en español como en inglés.
* Desarrollar actitudes de liderazgo, colaboración, innovación, investigación y emprendimiento.
* Ejercer su profesión en un contexto de compromiso social, sustentabilidad, responsabilidad y ética profesional.
* Continuar estudios de posgrado y cursos de actualización en su entorno profesional.
* Capacidades propias de un Ingeniero Civil, que le permitirán:
* Aplicar sus conocimientos y habilidades en el análisis, diseño, ejecución y mantenimiento de proyectos de infraestructura, buscando el mejor aprovechamiento de los recursos.
* Integrar, coordinar y organizar equipos de trabajo multidisciplinario para la planeación, ejecución, operación y conservación de las obras de infraestructura y de servicios.
* Resolver, de manera creativa, problemas que requieran del desarrollo de procesos constructivos que contribuyan al bienestar de la sociedad.
* Realizar sus actividades con respeto al medio ambiente.
* Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:
* **Ingeniería en Construcción**. El egresado de esta área de concentración será capaz de desarrollar y aplicar sistemas constructivos de obras de ingeniería civil y que adquiera una sólida formación en procesos administrativos para la planeación, programación y control de obras.
* **Ingeniería en Estructuras**. El egresado de esta área de concentración podrá adquirir y aplicar conocimientos sobre el análisis y diseño de estructuras y sus cimentaciones, para que sean funcionales y garanticen una resistencia adecuada ante cualquier solicitación durante su vida útil.
* **Ingeniería en Geotecnia**. El egresado de esta área de concentración podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades para el diseño y construcción de obras térreas, subterráneas y cimentaciones.
* **Ingeniería en Hidráulica**. El egresado de esta área de concentración será capaz de adquirir y aplicar conocimientos sobre el diseño y ejecución de obras relacionadas con el agua, como la irrigación, potabilización, canalización, producción de energía hidráulica u otras.

1. **ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**3.1. TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA**

* + 1. **Objetivos:**

Que el alumno adquiera los conocimientos y las habilidades necesarias para insertarse con éxito en los estudios universitarios y desarrolle estrategias de aprendizaje y de revisión de fuentes de información.

* + 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100033 Inducción a la Vida Universitaria OBL. 3 3  
1111078 Introducción a la Física\* OBL. 4 4  
1112026 Taller de Matemáticas\* OBL. 7 7

**\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA 14**

\* ***NOTA***: Antes de la primera inscripción a la UEA, en las fechas establecidas por la División, el alumno podrá presentar un examen para acreditar que posee los conocimientos básicos; en caso de aprobarlo se le otorgarán los créditos correspondientes.

* 1. **TRONCO GENERAL**
     1. **Objetivos:**

Que el alumno adquiera la formación científica básica en las áreas de Física, Química y Matemáticas necesaria para todo ingeniero y que le permitan:

* Realizar trabajo experimental e interpretar los resultados obtenidos.
* Manejar herramientas básicas de cómputo.
* Emplear técnicas de identificación, definición y resolución de problemas.
* Aplicar estrategias de aprendizaje y de revisión de fuentes de información.
  + 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1111079 Cinemática y Dinámica de Partículas OBL. 4.5 9 1111078 y C1112026  
1111092 Laboratorio de Movimiento de una Partícula OBL. 3 3 1111079  
1111081 Dinámica del Cuerpo Rígido OBL. 4.5 9 1111079  
1111093 Laboratorio del Cuerpo Rígido y Oscilaciones OBL. 3 3 1111081 y 1111092  
1111083 Introducción a la Electrostática y Magnetostática OBL. 4.5 9 1111081 y C1112029  
1112013 Complementos de Matemáticas OBL. 4.5 9 1112026  
1112027 Introducción al Cálculo OBL. 6 6 1112026  
1112028 Cálculo Diferencial OBL. 3 3 9 1112027  
1112029 Cálculo Integral OBL. 3 3 9 1112028  
1112030 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias OBL. 4.5 9 1112029  
1113046 Termodinámica OBL. 3 6 C1112028 y C1111081  
1113084 Estructura Atómica y Enlace Químico OBL. 4.5 9  
1113085 Laboratorio de Reacciones Químicas OBL. 3 3 C1113084  
1113086 Estructura y Propiedades de los Materiales en Ingeniería OBL. 3 6 1113084  
1113087 Laboratorio de Estructura y Propiedades de los Materiales OBL. 3 3 1113085 y C1113086  
1151038 Programación Estructurada OBL. 2.5 2 7 1112013 y 1112027  
1151039 Métodos Numéricos en Ingeniería OBL. 2.5 2 7 1151038 y C1112029  
1153001 Probabilidad y Estadística OBL. 4.5 9 1112029

\_\_\_\_\_

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL 125**

* 1. **TRONCO BÁSICO PROFESIONAL**
     1. **Objetivos:**

Que el alumno adquiera una idónea formación teórica y metodológica en las ciencias de la ingeniería civil que le permita:

* Integrar los conocimientos científicos, técnicos y el uso de herramientas teórico-experimentales de la disciplina.
  + 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**
* El tronco básico profesional está integrado por unidades de enseñanza-aprendizaje que forman, en grupos, núcleos de conocimientos (Mecánica de Materiales, Ingeniería Estructural, Ingeniería Geotécnica, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería en Construcción e Ingeniería en Sistemas) fundamentales para el Ingeniero Civil.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1132001 Mecánica de Fluidos OBL. 4.5 9 1111081 y 1112030  
1132097 Aprovechamientos Hidráulicos OBL. 4.5 9 1134002 y 1154001  
1134002 Hidráulica de Tuberías OBL. 4.5 9 1132001  
1134003 Hidráulica de Canales OBL. 4.5 9 1134002  
1134004 Laboratorio de Hidráulica de Tuberías OBL. 3 3 C1134002  
1142006 Mecánica de Sólidos I OBL. 4.5 9 1143035 y 1112029  
1142020 Taller de Ingeniería Civil I OBL. 6 6 240 Créditos  
1142024 Mecánica de Sólidos II OBL. 4.5 9 1142006 y 1112030  
1142025 Laboratorio de Mecánica de Sólidos OBL. 3 3 C1142006  
1142037 Ingeniería de Materiales en Construcción OBL. 4.5 9 60 Créditos, 1113086 y  
 1113087  
1142038 Laboratorio de Concreto OBL. 3 3 C1142037  
1142039 Costos y Presupuestos de Obra OBL. 4.5 9 1142042, 1142037,  
 1142038 y 150 Créditos  
1142040 Planeación, Programación y Control de Obras OBL. 4.5 9 1142039 y 1154001  
1142042 Topografía OBL. 4.5 3 12 1112013 y 1143052  
1143057 Elementos de Concreto OBL. 4.5 9 1143053  
1143033 Elementos de Acero OBL. 3 6 1143053  
1143035 Estructuras Isostáticas OBL. 3 6 1143042  
1143042 Estática OBL. 4.5 9 1112013

1143052 Dibujo Asistido por Computadora en OBL. 1.5 3 6 50 Créditos  
 Ingeniería Civil  
1143053 Diseño Estructural OBL. 3 6 1142006  
1143055 Planeación Estratégica de Infraestructura en OBL. 4.5 9 300 Créditos  
 Ingeniería Civil  
1143056 Análisis Estructural OBL. 4.5 9 1142006  
1144012 Laboratorio de Geotecnia OBL. 3 3 C1144029  
1144029 Fundamentos de Geotecnia OBL. 4.5 9 1142006 y 1142025  
1144030 Ingeniería Geotécnica OBL. 4.5 9 1144029 y 1144012  
1152001 Investigación de Operaciones I OBL. 4.5 9 1151039  
1154001 Análisis de Decisiones I OBL. 4.5 9 200 Créditos

\_\_\_\_

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL 207**

* 1. **TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR**
     1. **Objetivos:**

Que el alumno adquiera una formación integral basada en conocimientos, habilidades y actitudes que enriquezcan la interacción con su entorno de desarrollo y le permitan:

* Reforzar la habilidad para la comunicación oral y escrita.
* Establecer espacios y lenguajes comunes con otras disciplinas de las Ingenierías o áreas del conocimiento de las demás Divisiones Académicas para desarrollar la capacidad de plantear y abordar retos de orden inter y multidisciplinar.
* Definir el propósito y su actividad como egresado en la sociedad.
  + 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**
       1. **Obligatorias*. El Papel de la Ingeniería en la Sociedad***

Este grupo de UEA está enfocado a reforzar los temas comunes que sustentan la parte social del perfil de los egresados de Ingeniería.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100037 Introducción a la Ingeniería OBL. 3 6   
1100038 Introducción al Desarrollo Sustentable OBL. 3 6 50 Créditos  
1100096 Taller de Expresión Oral y Escrita OBL. 1.5 3 6 200 Créditos  
1100040 Taller de Planeación y Ejecución de Proyectos OBL. 1.5 3 6 1100096 y 300 Créditos  
1100041 Retos del Desarrollo Nacional OBL. 3 6 320 Créditos

**\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OBLIGATORIAS DEL TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR 30**

* + - 1. **Optativas. *Líneas Inter y Multidisciplinares***

Este grupo de UEA está enfocado a reforzar los temas comunes que sustentan la parte formativa de los egresados universitarios, independientemente de su área de conocimiento.

* Se deberá aprobar como mínimo 18 créditos de UEA optativas inter y multidisciplinares, las cuales están organizadas temáticamente en seis líneas:
* Estudios Culturales
* Formación Ciudadana
* Inducción al Mercado Laboral
* Arte y Humanidades
* Lenguajes Formales
* Otras Optativas Inter y Multidisciplinares

***Estudios Culturales***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100073 El Paisaje como Agente de los Asentamientos y de la Cultura OPT. 3 6 150 Créditos  
1100074 Familia y Violencia en el México Contemporáneo OPT. 3 6 150 Créditos  
1100075 Género y Sexualidad OPT. 3 6 150 Créditos  
1100076 Poder y Género OPT. 3 6 150 Créditos

***Formación Ciudadana***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100077 Administración y Economía Política de la Ciencia y Tecnología OPT. 3 6 150 Créditos  
1100078 Derechos Humanos OPT. 3 6 150 Créditos  
1100079 Economía Mundial OPT. 3 6 150 Créditos  
1100080 Ética y Valores OPT. 3 6 150 Créditos  
1100081 Historia Social de México en el Siglo XX OPT. 3 6 150 Créditos  
1100082 Responsabilidad Social Organizacional OPT. 3 6 150 Créditos  
1100143 Ética y Legislación Informática OPT. 3 6 250 Créditos

***Inducción al Mercado Laboral***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100039 Innovación OPT. 1.5 3 6 250 Créditos  
1100083 Comunicación en Proyectos Multidisciplinarios OPT. 3 6 150 Créditos  
1100084 Herramientas para el Emprendedor OPT. 3 6 150 Créditos  
1100085 Inserción Laboral OPT. 3 6 150 Créditos  
1100086 Planeación Estratégica OPT. 3 6 150 Créditos  
1100087 Proyectos de Inversión OPT. 3 6 150 Créditos

***Arte y Humanidades***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100088 Historia del Arte OPT. 3 6 150 Créditos  
1100089 Taller de Dibujo OPT. 1.5 3 6 150 Créditos  
1100090 Taller de Fotografía OPT. 1.5 3 6 150 Créditos  
1100091 Taller de Teatro OPT. 1.5 3 6 150 Créditos

***Lenguajes Formales***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100092 Divulgación del Conocimiento OPT. 3 6 150 Créditos  
1100093 Habilidades Creativas para el Ámbito Profesional OPT. 3 6 150 Créditos  
1100094 Laboratorio de Usabilidad OPT. 1.5 3 6 150 Créditos  
1100095 Narrativa para Medios Audiovisuales y Digitales OPT. 3 6 150 Créditos

***Otras Optativas Inter y Multidisciplinares***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100099 Experiencia Inter y Multidisciplinar OPT. 2 2 6 150 Créditos y Autorización1  
1100141 Temas Selectos Inter y Multidisciplinares I OPT. 3 6 150 Créditos  
1100142 Temas Selectos Inter y Multidisciplinares II OPT. 3 6 150 Créditos

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR 18 mínimo\***

1La autorización se realizará por el Coordinador de Estudios, con base en lo señalado en el programa de estudios de la UEA.

La lista anterior podrá ser complementada por un listado de UEA que será revisado y aprobado anualmente por el Consejo Divisional.

\**NOTA*: El exceso de créditos de UEA optativas, respecto al mínimo, no será contabilizado para el porcentaje de avance requerido por la Legislación Universitaria, con fines de la “recuperación de la calidad de alumno” (Art. 48 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM).

* 1. **TRONCO DE INTEGRACIÓN**
     1. **Objetivos:**

Que el alumno integre los conocimientos y habilidades que le permitan:

* Resolver problemas de Ingeniería Civil y realizar diseño y desarrollo tecnológico.
* Desarrollar habilidades específicas que le permitan una adecuada inserción en el campo profesional y a estudios de posgrado.
  + 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**
       1. **Obligatorias del Tronco de Integración**

Este grupo de UEA está enfocado a realizar actividades de integración del conocimiento, en términos uni, inter y multidisciplinares.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100102 Seminario de Integración en Ingeniería Civil OBL. 1.5 3 1100040 y 360 Créditos   
1100112 Proyecto de Integración en Ingeniería Civil I OBL. 18 18 1100102 y Autorización2

**\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN 21**

2 La autorización se realizará conforme a los Lineamientos para la Autorización y Acreditación del Proyecto de Integración en las Licenciaturas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

* + - 1. **Optativas del Tronco de Integración**
* Este grupo de UEA está enfocado a proporcionar conocimiento sobre temas específicos de la Ingeniería Civil.
* Se deberá aprobar como mínimo 63 créditos de UEA optativas de Integración, las cuales están organizadas en cuatro rubros:
* Tutoriales
* De Movilidad
* Científico – Técnicas
* Otras Optativas de Integración
* De estos 63 créditos, al menos 45 deben corresponder a la suma de los rubros de Movilidad, Tutoriales y Científico-Técnicas.

***3.5.2.2.1. Tutoriales***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100122 Proyecto de Integración en Ingeniería Civil II OPT. 18 18 1100102 y Autorización2  
1100132 Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería OPT. 6 6 1100102 y Autorización2  
 Civil  
1142021 Taller de Ingeniería Civil II OPT. 6 6 240 Créditos

1140012 Prácticas Profesionales de Ingeniería Civil OPT. 18 18 360 Créditos y Autorización1

1La autorización se realizará por el Coordinador de Estudios, con base en lo señalado en el programa de estudios de la UEA.

2 La autorización se realizará conforme a los Lineamientos para la Autorización y Acreditación del Proyecto de Integración en las Licenciaturas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

***3.5.2.2.2. De Movilidad***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1100021 Optativa Técnica de Movilidad I OPT. 1.5 3 240 Créditos y Autorización3  
1100022 Optativa Técnica de Movilidad II OPT. 1.5 3 240 Créditos y Autorización3  
1100023 Optativa Técnica de Movilidad III OPT. 2 2 6 240 Créditos y Autorización3  
1100024 Optativa Técnica de Movilidad IV OPT. 2 2 6 240 Créditos y Autorización3  
1100025 Optativa Técnica de Movilidad V OPT. 3 3 9 240 Créditos y Autorización3  
1100026 Optativa Técnica de Movilidad VI OPT. 3 3 9 240 Créditos y Autorización3

3 La autorización se realizará conforme a los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco para la Movilidad de Alumnos.

***3.5.2.2.3. Científico-Técnicas***

Las unidades de enseñanza-aprendizaje Científico–Técnicas se agrupan en áreas de concentración orientadas a las líneas de investigación y aplicación del conocimiento pertinentes para el desarrollo de la sociedad, en las que se desempeñan los profesores que participan en este plan de estudios.

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1142022 Temas Selectos de Topografía OPT. 4.5 3 12 1142042  
1142023 Edificación OPT.\* 4.5 9 1142040 y 1143053  
1142028 Ingeniería de Costos de Construcción OPT. 4.5 9 1142039  
1142031 Temas Selectos de Ingeniería en Construcción OPT. 3 6 300 Créditos y 1142040  
1142044 Tecnología del Concreto OPT.\* 3 3 9 1142037, 1142038  
 y 250 Créditos  
1142030 Legislación en la Construcción OPT. 3 6 1142040  
1142033 Administración de la Construcción OPT.\* 4.5 9 1142039 y 250 Créditos  
1142035 Maquinaria y Equipo de Construcción OPT.\* 4.5 9 1142039 y 1144029

1142036 Materiales Compuestos en la Construcción OPT.\* 3 3 9 1142037, 1142038  
 y 250 Créditos  
1142041 Construcción de Obras de Infraestructura OPT. 4.5 9 1142035  
1142043 Diseño y Construcción de Carreteras OPT.\* 4.5 9 1144029 y 1142040  
1143013 Diseño y Construcción de Obras Provisionales OPT.\* 4.5 9 1143053  
1144006 Geotecnia Aplicada a la Construcción OPT.\* 4.5 9 1144030  
1131028 Sistemas Electromecánicos OPT. 4.5 9 1142040

\* Al alumno que apruebe al menos 45 créditos de las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Ingeniería en Construcción**.

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INGENIERÍA EN ESTRUCTURAS***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1143018 Análisis Experimental de Esfuerzos OPT. 3 6 1142006 y 1142025  
1143019 Laboratorio de Análisis Experimental de OPT. 3 3 C1143018  
 Esfuerzos  
1143021 Ingeniería Sísmica OPT.\* 4.5 9 1143056  
1143022 Puentes OPT. 4.5 9 1143047 y 1143048  
1143038 Taller de Análisis Estructural OPT.\* 3 3 1143056  
1143039 Temas Selectos de Ingeniería Estructural OPT. 3 6 300 Créditos y 1143056  
1143040 Concreto Presforzado OPT. 4.5 9 1143057 y 1142024  
1143045 Evaluación y Reparación de Estructuras OPT. 3 6 1143048 y 1143047  
1143046 Ingeniería de Cimentaciones OPT.\* 3 3 9 1144030 y 1143057  
1143047 Diseño de Estructuras de Acero OPT.\* 4.5 9 1143056 y 1143033  
1143048 Diseño de Estructuras de Concreto OPT.\* 4.5 9 1143056 y 1143057  
1143050 Análisis Estructural Matricial OPT.\* 4.5 9 1143056 y 1142024  
1143051 Proyecto de Edificios OPT.\* 4.5 9 1143038, 1143057,1143033  
 y 1143021  
1143054 Diseño de Estructuras de Mampostería OPT.\* 4.5 9 1143053

\* Al alumno que apruebe al menos 45 créditos de las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Ingeniería en Estructuras**.

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INGENIERÍA EN GEOTECNIA***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1143046 Ingeniería de Cimentaciones OPT.\* 3 3 9 1144030 y 1143057  
1144011 Geología OPT. 4.5 9 1142042 y 1113086  
1144014 Temas Selectos de Ingeniería Geotécnica OPT. 3 6 300 Créditos y 1144030  
1144016 Flujo de Agua en Suelos OPT.\* 4.5 9 1144029  
1144017 Fotointerpretación OPT. 4.5 9 300 Créditos  
1144018 Diseño Geotécnico de Vías Terrestres OPT.\* 4.5 9 1144030  
1144019 Laboratorio de Pavimentos OPT.\* 3 3 C1144031  
1144024 Diseño Geotécnico de Obras Subterráneas OPT.\* 4.5 9 1144030  
1144026 Modelado Numérico de Cimentaciones OPT.\* 3 6 1143046  
1144027 Asfaltos OPT. 4.5 9 1144030  
1144028 Laboratorio de Geotecnia Avanzado OPT. 3 3 1144029 y 1144012  
1144031 Pavimentos OPT.\* 3 6 1144030  
1144032 Geología Aplicada a la Ingeniería Civil OPT. 4.5 9 1144029  
1144034 Laboratorio de Asfaltos OPT. 3 3 C1144027  
1144035 Mecánica de Rocas OPT.\* 3 6 1144030  
1144037 Aeropuertos OPT. 4.5 9 1144030  
1144038 Vías Férreas OPT. 4.5 9 1144018

\* Al alumno que apruebe al menos 45 créditos de las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Ingeniería en Geotecnia**.

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INGENIERÍA EN HIDRÁULICA***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1132009 Mecánica de Fluidos Avanzada OPT. 4.5 9 1132001  
1132054 Hidrología OPT.\* 4.5 9 1132001 y 1153001  
1132087 Hidráulica Fluvial OPT. 4.5 9 1134003 y 1144029  
1132088 Hidráulica Marítima OPT. 4.5 9 1134003 y 1144029  
1132089 Modelos Hidráulicos OPT. 4.5 9 1134003  
1132090 Riego y Drenaje Agrícola OPT. 4.5 9 1134003  
1134005 Laboratorio de Hidráulica de Canales OPT.\* 3 3 C1134003  
1134006 Temas Selectos de Ingeniería Hidráulica OPT. 3 6 300 Créditos y 1134003  
1134007 Presas OPT.\* 4.5 9 1134003, 1132097 y 1144030  
1135007 Abastecimiento de Agua OPT.\* 4.5 9 1134002  
1136027 Sistemas de Alcantarillado OPT.\* 3 6 1134002  
1144008 Captación de Aguas Subterráneas OPT.\* 4.5 9 1132001  
1144016 Flujo de Agua en Suelos OPT.\* 4.5 9 1144029  
1144036 Infraestructura para el Tratamiento de Aguas OPT.\* 4.5 9 1134003

\* Al alumno que apruebe al menos 45 créditos de las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Ingeniería en Hidráulica**.

***3.5.2.2.4. Otras Optativas de Integración***

Todas las optativas del siguiente listado aportan habilidades, herramientas o conocimientos que son complementarios para cualquiera de las áreas de concentración que se presentan en el plan de estudios.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA PRÁCTICA CRÉDITOS SERIACIÓN**

1112005 Cálculo de Varias Variables OPT. 4.5 3 12 1112029 y 1112013  
1112015 Matemáticas Aplicadas para Ingeniería OPT. 4.5 9 1112030  
1112016 Variable Compleja OPT. 3 6 1112005  
1133048 Mediciones en Ingeniería OPT. 2 2 6 1153001  
1135062 Evaluación Ambiental de Tecnologías OPT. 4.5 9 300 Créditos  
1135096 Prevención y Minimización de la OPT. 4.5 9 360 Créditos  
 Contaminación Ambiental  
1136005 Retos Ambientales OPT. 3 6 150 Créditos  
1137006 Termodinámica Aplicada OPT. 4.5 9 1113046  
1140005 Temas Selectos de Ingeniería Civil OPT. 4.5 9 240 Créditos  
1140006 Temas Selectos de Arquitectura OPT. 4.5 9 240 Créditos  
1140011 Gerencia de Proyectos de Infraestructura OPT. 4.5 9 400 Créditos  
1153005 Análisis de Decisiones II OPT. 4.5 9 1153001 y 1154001  
1153006 Ingeniería de Costos OPT. 4.5 9 300 Créditos  
1154015 Administración de Proyectos OPT. 3 6 320 Créditos  
1154016 Estadística Aplicada I OPT. 4.5 9 1153001 y 1151039  
1154025 Ingeniería Financiera OPT. 4.5 9 1153005  
1154029 Análisis y Diseño de Experimentos en Ingeniería OPT. 4.5 9 1153001  
1154058 Sistemas de Transporte OPT. 3 6 400 Créditos  
1155005 Análisis de Problemas OPT. 3 6 120 Créditos  
1155006 Análisis de Problemas en Ingeniería OPT. 3 3 9 300 Créditos

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN 63 mínimo\***

La lista anterior podrá ser complementada por un listado de UEA que será revisado y aprobado anualmente por el Consejo Divisional.

*\* NOTA:* El exceso de créditos de UEA optativas, respecto al mínimo, no será contabilizado para el porcentaje de avance requerido por la Legislación Universitaria, con fines de la “recuperación de la calidad de alumno” (Art. 48 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM).

1. **CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS**
   1. **DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA………………………………………… 14

TRONCO GENERAL………………………………………………………….……… 125

TRONCO BÁSICO PROFESIONAL………………………………………………… 207

TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR………………………………..…………. 48 mín.

UEA Obligatorias………………………………………………….. 30

UEA Optativas…………………..……………….…………..……. 18 mín.

\_\_\_\_\_\_\_

SUMA 48 mín.

TRONCO DE INTEGRACIÓN………………………………………………………... 84 mín.

UEA Obligatorias…………………………………………………... 21

UEA Optativas.……………….………………………………...….. 63 mín.

\_\_\_\_\_\_\_

SUMA 84 mín.

**TOTAL DEL PLAN……………………………………………………………………. 478 mínimo**

1. **NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE SE PODRÁN CURSAR POR TRIMESTRE**

Para alumnos de nuevo ingreso, el número de créditos a inscribir es asignado por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería y será de hasta 32 créditos, si no acredita UEA mediante el examen de conocimientos básicos y de hasta 50 créditos si acredita al menos una UEA por este medio.

A partir del segundo trimestre el número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre será de: 0, 45 y 63, respectivamente.

1. **REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL O INGENIERA CIVIL**

* Haber cubierto un mínimo de 478 créditosconforme lo establece el plan de estudios.
* Cumplir con el Servicio Socialde acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura de la UAM y los Lineamientos Divisionales relativos a la prestación del Servicio Social.
* Haber acreditado un conocimiento equivalente al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia de alguna de las siguientes lenguas extranjeras: inglés, francés o alemán. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:

1. Aprobar alguno de los cursos presenciales de Inglés III (190118), Francés III (190129) o Alemán III (190143), o un curso de nivel superior, que ofrezca la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
2. Aprobar el examen de Certificación correspondiente al Nivel A, o superior, de alguna de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
3. Aprobar el examen de Comprensión de Lectura, de alguna de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
4. Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, que sea al menos equivalente a los requisitos anteriores, según lo determinado por el Consejo Académico de la Unidad.
5. **DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA**

Se establece que la duración normal de los estudios es de 12 trimestres.

1. **MODALIDADES OPERATIVAS**
   1. **PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Los procesos de enseñanza-aprendizaje permiten cumplir cabalmente los objetivos de los planes y programas de estudio con diferentes etapas y estrategias de implantación.

* + 1. **Integración y Seguimiento Académico**

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Azcapotzalco impulsa mecanismos de integración y de seguimiento académico de sus alumnos, para mejorar sus posibilidades de éxito a lo largo de los estudios, como los siguientes:

* **Tronco de Nivelación Académica**. Consta de tres UEA; dos de ellas orientadas al fortalecimiento y nivelación de los conocimientos y habilidades básicas en física y matemáticas de los alumnos de nuevo ingreso y la otra se orienta a favorecer su inserción exitosa a la vida universitaria. Las UEA, Introducción a la Física (1111078) y Taller de Matemáticas (1112026) se podrán acreditar mediante un examen realizado durante el proceso de inscripción al primer trimestre.
* **Programa de Tutorías**. La División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Azcapotzalco garantiza la oferta y operación de un programa de tutorías orientado a las necesidades de sus alumnos de licenciatura en las diversas etapas de su formación. La operación de este programa se fundamenta en los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco referentes a la operatividad de las licenciaturas de la División.
  + 1. **Modalidades de Conducción**

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Azcapotzalco cuenta con diversas modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

* **Tradicional**. Se basa en la exposición de los conceptos fundamentales por parte del profesor con apoyo de medios audiovisuales y con la participación activa de los alumnos. Estos cursos exigen la presencia de los alumnos en las aulas de clase, laboratorios o talleres. Cada hora de clase teórica obliga al alumno a dedicar una hora adicional en actividades extra clase.
* **Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI)**. La modalidad SAI es una alternativa de enseñanza basada en la oferta de condiciones para el aprendizaje de acuerdo con las aptitudes particulares de cada alumno. En el SAI el aprendizaje es producto del esfuerzo personal del alumno, de su interacción con el profesor y el ayudante y del uso intensivo de herramientas didácticas. En algunos programas de estudio de UEA de la licenciatura, en el recuadro correspondiente a las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, se establece como alternativa la Modalidad SAI, la cual se entiende aplicable, tanto a las modalidades de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, como a las modalidades de evaluación. Sin embargo, la existencia de este recuadro informativo no limita la oferta de programas en esta modalidad.
* ***Conducción del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje***: Consiste en la asesoría personalizada del profesor al alumno (presencial o mediante medios electrónicos), con objeto de inducirlo y orientarlo en el estudio del contenido de la UEA. El contenido del curso se divide en partes, llamadas unidades, que deben contar con guías de estudio e instrucciones completas, donde se establecen los objetivos, referidos a un libro de texto o material didáctico proporcionado o sugerido por el profesor.
* **Sistema de Aprendizaje Cooperativo (SAC) mediado por Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)**, está encaminado a llevar a la práctica los principios psicopedagógicos de aplicación didáctica del aprendizaje cooperativo:
* Interdependencia positiva.
* El éxito individual está determinado por el éxito del grupo. Trabajar juntos para lograr metas comunes. Trabajar juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.
* Interacción fomentadora mediada por TIC.
* El principio de la participación activa. La interacción entre profesor-alumno rompe el paradigma de tiempo-lugar.
* Responsabilidad individual bien definida para lograr las metas del grupo.
* Habilidades interpersonales en pequeños grupos.
* La teoría del refuerzo positivo. Trabajo cooperativo a través de comunidades de aprendizaje.
* ***Conducción del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje***: Se proporciona al alumno una planeación de actividades como parte de la guía didáctica, sin embargo, se deja a éste la libertad de trabajar a su ritmo, poniendo a su disposición sesiones en línea en tiempo real, un sistema de asesoramiento mediado por TIC en el que se le atiende de manera personal y colectiva. En la guía didáctica se establecen objetivos, calendarización de actividades, recursos educativos para autoestudio y programación de sesiones en línea en tiempo real. El contenido del curso se divide en unidades.
* **Laboratorios y Talleres.** Enfocados al desarrollo de habilidades prácticas para el conocimiento, manejo y dominio de técnicas instrumentales y experimentales necesarias en la formación del ingeniero. Se procurará que el número de créditos asignado a estas UEA corresponda a las horas dedicadas a la actividad práctica y considere el tiempo necesario para el desarrollo del reporte cuando así corresponda.
* **Virtual**. Corresponde a la oferta de cursos teóricos o prácticos basados en el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación que no exigen necesariamente la presencia de los alumnos en las aulas y recintos de la universidad. Se considera que la totalidad de las UEA de la División son susceptibles de apoyarse de esta modalidad, total o parcialmente, por autorización del Director de la División y Jefe de Departamento correspondiente.
* **Movilidad de Alumnos**. Los alumnos de licenciatura podrán participar en programas de movilidad, de conformidad con el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM (RES) y los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Azcapotzalco para la Movilidad de Alumnos. El RES establece los trámites escolares que realizarán los participantes de programas de movilidad y limita el porcentaje de créditos que podrán aprobar los alumnos bajo esta modalidad. De acuerdo con los lineamientos de movilidad de alumnos podrán cubrirse en movilidad cualesquiera UEA obligatorias u optativas, incluyendo las específicamente designadas como optativas de movilidad.
  + 1. **Formación Integral del Alumno**

La formación que brinda la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Azcapotzalco se sustenta en elementos relativos a los procesos y resultados de las actividades curriculares, con la integración de los recursos institucionales, acorde con el sentido y los propósitos de una formación académica disciplinaria, profesional y humanística, vinculada con la sociedad. Los resultados formativos más importantes están constituidos por los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores, actividades, procedimientos, modalidades y funciones requeridas por la práctica académica disciplinar, profesional y social. Así, el perfil de egreso proporciona una formación integral del alumno que prevé adquirir no sólo los conocimientos y habilitarse en las prácticas de determinadas áreas de la ingeniería, así como el desarrollo de capacidades que le permitan resolver los distintos problemas de un campo específico, sino también los aspectos éticos, culturales, económico-sociales y políticos. Para la sociedad es vital contar con profesionales que, además de capacidad técnica, tengan los valores y la conciencia social para desarrollarse adecuadamente en las condiciones vigentes de su campo profesional.

De esta manera, los procesos de enseñanza-aprendizaje de los planes y programas de estudio contemplan diversos enfoques y estrategias formativas que tienen como fin proveer al alumno herramientas y experiencias para la solución de problemas. Estas modalidades formativas distinguen al modelo educativo de la División de CBI-A e incluyen:

* **Formación Disciplinar.** Corresponde a la asimilación de conocimientos, al desarrollo de habilidades y actitudes relativas al área de conocimiento específico de la disciplina en la que se desarrolla el alumno.
* **Formación Inter y Multidisciplinar.** La formación inter y multidisciplinar permite que el alumno a través de integrar los conocimientos de cada una de las disciplinas teóricas y prácticas con sus respectivos límites, reformule el conocimiento adquirido desde las diferentes aportaciones y permita a su vez desarrollar su creatividad e innovación con el fin de resolver los problemas tecnológicos actuales de la sociedad.
  + 1. **Áreas de Concentración**

El alumno de la licenciatura en Ingeniería Civil tiene la posibilidad de que en su certificado de estudios total aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Estructuras, Ingeniería en Geotécnia o Ingeniería en Hidráulica**; para lo cual deberá cubrir los requisitos marcados en la sección de optativas técnico-científicas del tronco de integración. En caso de cubrir los requisitos de más de un área de concentración se considerará aquella para la cual los requisitos se hayan cubierto primero. Las situaciones no previstas en la aplicación de los requisitos anteriores serán resueltas por el Coordinador de Estudios, con apoyo del Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil, y comunicadas por medio de la Secretaría Académica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Azcapotzalco, a la Coordinación de Sistemas Escolares para sus efectos.