Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD AZCAPOTZALCO
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería Ambiental
Título: Ingeniero Ambiental o Ingeniera Ambiental

PLAN DE ESTUDIOS

1. OBJETIVOS

1.1. 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.

Casa abierta al tiempo UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

1.2. 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:

- Identificar, comprender integralmente, evaluar y proponer alternativas de solución a los problemas ambientales a través de la adaptación y mejora de las técnicas existentes o la innovación tecnológica.
- Evaluar impactos ambientales a nivel de proyectos y acciones realizadas.
- Aplicar y evaluar el resultado de la utilización del conjunto de métodos, técnicas, equipos e instrumentos propios de la ingeniería ambiental.
- Desarrollar la ingeniería conceptual y básica para proyectos de ingeniería ambiental.
- Participar en trabajos o proyectos multidisciplinarios y de investigación.

2. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO

2.1. PERFIL DE INGRESO

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

- Interés por el manejo adecuado y responsable de los recursos naturales.
- Interés en la resolución técnica de los problemas relacionados con la prevención y el control de la contaminación.
- Facilidad para aplicar conceptos matemáticos, físicos, químicos y biológicos.
- Vocación de servicio e interés por el bienestar social.
- Habilidad para utilizar herramientas de cómputo.
- Conocimientos básicos de inglés, francés o alemán.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

2.2. PERFIL DE EGRESO

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería Ambiental 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 Ambiental, que le permitirán:
  - Identificar, prevenir, controlar y eliminar problemas de contaminación del agua, aire y suelo.
  - Diseñar, optimizar y adaptar tecnologías de diagnóstico y procesos de tratamiento de los contaminantes y de los residuos sólidos.
  - Evaluar el impacto ambiental generado por las actividades del hombre.
  - Promover un modelo de desarrollo sustentable en equilibrio con el ambiente.
  - Incorporarse a grupos interdisciplinarios de investigación y desarrollo de tecnologías para restaurar el ambiente.
  - Administrar y gestionar sistemas de higiene y seguridad industrial.
  - Diseñar e implantar sistemas de gestión ambiental.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:

  - **Restauración Ambiental**. El egresado de esta área de concentración será capaz de resolver problemas específicos en el área de prevención, minimización, control y tratamiento de la contaminación ambiental mediante el desarrollo de la ingeniería conceptual y básica de proyectos.

  - **Gestión Ambiental**. El egresado de esta área de concentración será capaz de contribuir en la solución de problemas para mejorar el desempeño ambiental de las actividades, procesos, productos o servicios evaluando y controlando su impacto sobre el ambiente.

  - **Ingeniería Sustentable**. El egresado de esta área de concentración podrá identificar y aplicar el conocimiento y las tecnologías modernas para hacer un uso eficiente de la energía y las tecnologías alternativas, que permitan impulsar el desarrollo sustentable.

3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

3.1. TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA

3.1.1. 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.

3.1.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3.2. TRONCO GENERAL

3.2.1. 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3.2.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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**	

3.3. TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

3.3.1. Objetivos:

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

- Integrar los conocimientos científicos, técnicos y el uso de herramientas teórico-experimentales de la disciplina.

3.3.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

- El tronco básico profesional está integrado por unidades de enseñanza-aprendizaje que forman, en grupos, núcleos de conocimientos (Química, Termodinámica, Fenómenos de Transporte, Ciencias Ambientales, Ingeniería de Procesos, Impacto Ambiental, Legislación Ambiental) fundamentales para el Ingeniero Ambiental.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1113073	Laboratorio de Química Analítica	OBL.		3	3	C1113099
1113077	Laboratorio de Microbiología Aplicada	OBL.		6	6	C1113082
1113082	Microbiología Aplicada	OBL.	4.5		9	1113096
1113095	Química Ambiental	OBL.	4.5		9	1113099
1113096	Fundamentos de Química Orgánica y Bioquímica	OBL.	4.5		9	1113099
1113099	Equilibrio Químico	OBL.	1.5	3	6	1113046 y 1113086
1132086	Fenómenos de Transporte	OBL.	4.5		9	1137005, 1136007 y 1137006
1133048	Mediciones en Ingeniería	OBL.	2	2	6	1153001
1135056	Operaciones Unitarias en Ingeniería Ambiental	OBL.	4.5		9	1137005 y 1136008
1135080	Evaluación de Impacto Ambiental	OBL.	4.5		9	1135097 y 300 Créditos
1135088	Procesos Biológicos en Ingeniería Ambiental	OBL.	4.5		9	1113082 y 1135056
1135089	Procesos Fisicoquímicos en Ingeniería Ambiental	OBL.	4.5		9	1132086 y 1136008
1135097	Legislación y Gestión Ambiental	OBL.	4.5		9	1136007
1136006	Ciencias Ambientales y Sustentabilidad	OBL.	4.5		9	105 Créditos
1136007	Flujo de Energía y Balance de Materia en Procesos Ambientales	OBL.	3		6	1136006
1136008	Taller de Análisis de la Calidad del Agua	OBL.		9	9	1113073 y 1113095
1136009	Taller de Procesos de Tratamiento de Agua	OBL.		9	9	1135089 y 1135088
1136010	Manejo y Tratamiento de Residuos Industriales y Peligrosos	OBL.	4.5		9	1135089
1136011	Control de la Contaminación Atmosférica	OBL.	4.5		9	1132086

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

1136012	Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	OBL.	4.5		9	1135088
1136013	Contaminación y Restauración de Suelos	OBL.	4.5		9	1135089
1136014	Taller de Muestreo y Control de Contaminantes Atmosféricos	OBL.		9	9	1136011
1136015	Taller de Residuos Sólidos Urbanos y Suelos	OBL.		9	9	1136012
1137005	Transferencia de Momento	OBL.	4.5		9	1111081 y 1112030
1137006	Termodinámica Aplicada	OBL.	4.5		9	1113046
1154045	Seguridad e Higiene Industrial	OBL.	3.5	1	8	1135097
1135062	Evaluación Ambiental de Tecnologías	OBL.	4.5		9	300 Créditos
	TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL				**224**	

3.4. TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR

3.4.1. 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.

3.4.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

3.4.2.1. 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100037	Introducción a la Ingeniería	OBL.	3		6	
1100038	Introducción al Desarrollo Sustentable	OBL.	3		6	50 Créditos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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**

3.4.2.2. 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

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo

ADECUACIÓN

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Otras Optativas Inter y Multidisciplinares

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100099	Experiencia Inter y Multidisciplinar	OPT.	2	2	6	150 Créditos y Autorizacion[1]
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***	

[1] La autorización se realizara 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 calidad de alumnos" (Art. 48 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM).

3.5. TRONCO DE INTEGRACIÓN

3.5.1. Objetivos:

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

- Resolver problemas de Ingeniería Ambiental y realizar diseño y desarrollo tecnológico.
- Desarrollar habilidades específicas que le permitan una adecuada inserción en el campo profesional y a estudios de posgrado.

3.5.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

3.5.2.1. Obligatorias del Tronco de Integración

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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100101	Seminario de Integración en Ingeniería Ambiental	OBL.	1.5		3	1100040 y 360 Créditos
1100111	Proyecto de Integración en Ingeniería Ambiental I	OBL.		18	18	1100101 y Autorización[2]
	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.

3.5.2.2. Optativas del Tronco de Integración

- Este grupo de UEA está enfocado a proporcionar conocimiento sobre temas específicos de la Ingeniería Ambiental.
- Se deberá aprobar como mínimo 48 créditos de UEA optativas de Integración, las cuales están organizadas en cuatro rubros:
  - Tutoriales
  - De Movilidad
  - Científico – Técnicas y
  - Otras Optativas de Integración

3.5.2.2.1. Tutoriales

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100121	Proyecto de Integración en Ingeniería Ambiental II	OPT.		18	18	1100101 y Autorización[2]
1100131	Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería Ambiental	OPT.		6	6	1100101 y Autorización[2]
1130005	Prácticas Profesionales de Ingeniería Ambiental	OPT.		18	18	360 Créditos y Autorización[1]
1136000	Trabajo de Investigación en Ingeniería Ambiental	OPT.		9	9	1100101 y Autorización[2]

[1] La 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

3.5.2.2.2. De Movilidad

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100021	Optativa Técnica de Movilidad I	OPT.	1.5		3	240 Créditos y Autorización[3]
1100022	Optativa Técnica de Movilidad II	OPT.	1.5		3	240 Créditos y Autorización[3]
1100023	Optativa Técnica de Movilidad III	OPT.	2	2	6	240 Créditos y Autorización[3]
1100024	Optativa Técnica de Movilidad IV	OPT.	2	2	6	240 Créditos y Autorización[3]
1100025	Optativa Técnica de Movilidad V	OPT.	3	3	9	240 Créditos y Autorización[3]
1100026	Optativa Técnica de Movilidad VI	OPT.	3	3	9	240 Créditos y Autorización[3]

[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: RESTAURACIÓN AMBIENTAL

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1135090	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	OPT.*	4.5		9	1136009
1136017	Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos	OPT *	4.5		9	1136012
1136019	Procesos de Control de la Contaminación Atmosférica	OPT.*	4.5		9	1136011
1136020	Taller de Restauración de Suelos	OPT.		6	6	1136013
1113093	Inventarios de Emisiones Atmosféricas	OPT.	3	3	9	1136007 y 360 Créditos
1132049	Combustión	OPT.	4.5		9	1137005, 1137006 y 300 Créditos
1132054	Hidrología	OPT.	4.5		9	1134002 y 1153001
1134002	Hidráulica de Tuberías	OPT.	4.5		9	1137005
1134003	Hidráulica de Canales	OPT.	4.5		9	1134002
1134004	Laboratorio de Hidráulica de Tuberías	OPT.		3	3	C1134002
1135011	Limnología y Saneamiento de Corrientes	OPT.	4.5		9	1136008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

1135034	Plantas Potabilizadoras	OPT.	4.5		9	1136009
1135042	Tratamiento de Residuos Líquidos Industriales	OPT.	4.5		9	1136009
1135051	Laboratorio de Combustión	OPT.		3	3	C1132049
1135083	Toxicología Ambiental	OPT.	4.5		9	1113096
1136028	Temas Selectos de Restauración Ambiental	OPT.	4.5		9	1135088, 1135089 y 1136011
1136031	Nanotecnología Ambiental	OPT.	4.5		9	1132086 y 400 Créditos
1136032	Modelación del Transporte de Contaminantes en el Ambiente	OPT.	4.5		9	1136007, 1132086 y 400 créditos
1137016	Ingeniería de Biorreactores	OPT.	4.5		9	1113082
1137017	Laboratorio de Ingeniería de Biorreactores	OPT.		6	6	C1137016

* Al alumno que apruebe todas las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Restauración Ambiental**.

ÁREA DE CONCENTRACIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1136021	Análisis de Casos en Auditoría Ambiental	OPT *	1.5	3	6	1135097
1136024	Sistemas de Gestión Ambiental	OPT *	4.5		9	1135097
1136025	Legislación Aplicada a los Recursos Naturales	OPT *	4.5		9	1135097
1136026	Sistemas de Información Geográfica	OPT	4.5		9	1135097
1132041	Taller de Instalaciones Industriales	OPT.		3	3	C1137015
1135082	Planeación Ambiental	OPT.	4.5		9	1135080
1136022	Análisis de Riesgo Ambiental	OPT.	4.5		9	1135080
1136023	Taller de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos	OPT.		6	6	1136012
1136029	Temas Selectos de Gestión Ambiental	OPT.	4.5		9	1135080 y 1154045
1137015	Instalaciones Industriales	OPT.	4.5		9	1137005 y 300 Créditos
1144017	Fotointerpretación	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1152001	Investigación de Operaciones I	OPT.	4.5		9	1151039
1152002	Investigación de Operaciones II	OPT.	4.5		9	1152001 y 1153001
1153005	Análisis de Decisiones II	OPT.	4.5		9	1153001, 1154001 y 1153006
1153006	Ingeniería de Costos	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1154001	Análisis de Decisiones I	OPT.	4.5		9	200 Créditos
1154016	Estadística Aplicada I	OPT.	4.5		9	1153001 y 1151039
1154042	Control de Calidad y Confiabilidad	OPT.	3.5	1	8	1153001 y 350 Créditos
1155007	Sistemas Ambientales	OPT.	4.5		9	1151039, 1153001 y 1136006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

* Al alumno que apruebe todas las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Gestión Ambiental.**

ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INGENIERÍA SUSTENTABLE

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1132067	Recursos Energéticos	OPT *	3		6	1137006 y 300 Créditos
1135096	Prevención y Minimización de la Contaminación Ambiental	OPT *	4.5		9	300 Créditos
1136016	Análisis de Ciclo de Vida	OPT *	4.5		9	1136007 y 360 Créditos
1136018	Aplicaciones de Ecología Industrial	OPT	4.5		9	1136007 y 400 Créditos
1113092	Efecto Invernadero y Cambio Climático	OPT.	4.5		9	1113095
1131065	Energía Solar Fotovoltaica	OPT.	4.5		9	1132092
1132052	Procesos de Conversión de Energía	OPT.	3		6	1137006 y 300 Créditos
1132092	Energía Solar Aplicada	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1132093	Laboratorio de Energía Solar	OPT.		3	3	C1132092
1132094	Energía Eólica Aplicada	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1132095	Temas Selectos de Energía	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1132099	Taller de Fuentes Alternas de Energía	OPT.		6	6	C1132092 ó C1132094 y Autorización[1]
1135091	Reuso del Agua	OPT.	4.5		9	1136009
1136030	Temas Selectos de Ingeniería Sustentable	OPT.	4.5		9	1132086, 1135097 y 360 Créditos

[1] La autorización se realizará por el Coordinador de Estudios con base en lo señalado en el programa de estudio de la UEA.

* Al alumno que apruebe todas las UEA marcadas con el asterisco le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Ingeniería Sustentable**.

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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1112005	Cálculo de Varias Variables	OPT.	4.5	3	12	1112029 y 1112013
1112017	Introducción al Álgebra Lineal	OPT.	4.5		9	1151038
1112031	Series, Transformadas y Ecuaciones Diferenciales	OPT.	4.5		9	1112030
1133061	Dibujo Mecánico Asistido por Computadora	OPT.	3	3	9	1112013 y 150 Créditos
1143052	Dibujo Asistido con Computadora en Ingeniería Civil	OPT.	1.5	3	6	120 Créditos
1154002	Organización Industrial	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1154029	Análisis y Diseño de Experimentos en Ingeniería	OPT.	4.5		9	1153001
1155005	Análisis de Problemas	OPT.	3		6	120 Créditos
	TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN				**48 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 calidad de alumnos" (Art. 48 del Reglamento de Estudios Superiores de la UAM).

4. CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

4.1. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA..... 14

TRONCO GENERAL..... 125

TRONCO BÁSICO PROFESIONAL..... 224

TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR..... 48 mín.
UEA Obligatorias..... 30
UEA Optativas..... 18 mín.

SUMA 48 mín.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

TRONCO DE INTEGRACIÓN..... 69 mín.
UEA Obligatorias..... 21
UEA Optativas..... 48 mín.

SUMA 69 mín.

TOTAL DEL PLAN..... 480 mínimo

5. 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 las 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.

6. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERA AMBIENTAL

- Haber cubierto un mínimo de 480 créditos conforme lo establece el plan de estudios.
- Cumplir con el Servicio Social de 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:

  a) 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.

  b) 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.

  c) 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

d) 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.

7. DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA

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

8. MODALIDADES OPERATIVAS

8.1. 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.

8.1.1. 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.

8.1.2. Modalidades de Conducción

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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 385

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- **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

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

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.

8.1.3. 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- **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.

8.1.4. Áreas de Concentración

El alumno de la licenciatura en Ingeniería Ambiental tiene la posibilidad de que en su certificado de estudios total aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Restauración Ambiental, Gestión Ambiental o Ingeniería Sustentable**; 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 Ambiental, 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.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
ADECUACIÓN
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO EN SU SESIÓN NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

TABLA DE EQUIVALENCIAS

UNIDAD:	DIVISION:	CARRERA:	FECHA	DIA	MES	AÑO
AZCAPOTZALCO	CBI	LICENCIATURA EN INGENIERIA AMBIENTAL				

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE						PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO					
CLAVE UEA	NOMBRE UEA	H/T	H/P	CR	SERIACIÓN	CLAVE UEA	NOMBRE UEA	H/T	H/P	CR	SERIACIÓN
1201008	COMPRENSION DE TEXTOS		4	4		1100096	TALLER DE EXPRESION ORAL Y ESCRITA	1.5	3	6	200 CREDITOS
1201008	COMPRENSION DE TEXTOS		4	4		1100940	OPTATIVA INTER Y MULTIDISCIPLINAR III			6	
1100039	INNOVACION	1.5	3	6	1100040	1100041	RETOS DEL DESARROLLO NACIONAL	3		6	320 CREDITOS
1100097	TEMAS SELECTOS INTER Y MULTIDISCIPLINARES I	2	2	6	150 CREDITOS	1100141	TEMAS SELECTOS INTER Y MULTIDISCIPLINARES I	3		6	150 CREDITOS
1100098	TEMAS SELECTOS INTER Y MULTIDISCIPLINARES II	2	2	6	150 CREDITOS	1100142	TEMAS SELECTOS INTER Y MULTIDISCIPLINARES II	3		6	150 CREDITOS
1113098	EQUILIBRIO QUIMICO	3		6	1113046 Y 1113086	1113099	EQUILIBRIO QUIMICO	1.5	3	6	1113046 Y 1113086
1135098	PRACTICAS DE INGENIERIA AMBIENTAL		9	9	1135080 Y 430 CREDITOS Y AUTORIZACION	1130005	PRACTICAS PROFESIONALES DE INGENIERIA AMBIENTAL		18	18	360 CREDITOS Y AUTORIZACION
	*** ***						*** ***				

OBSERVACIONES:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 383

EL SECRETARIO DEL COLEGIO