



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería Eléctrica

Título: Ingeniero Electricista o Ingeniera Electricista

#### 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.

## **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:

- Resolver los problemas técnicos derivados de la generación, distribución y control de la energía eléctrica.
- Diseñar, construir y evaluar los dispositivos, máquinas o sistemas cuya función primordial sea la de generar o transformar la energía eléctrica o convertirla a cualquier otra forma de energía.
- Apreciar la importancia que estas actividades tienen para el progreso económico y social de México.

## **2. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

### **2.1. Perfil de Ingreso**

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

- Interés por la adquisición del conocimiento.
- Habilidad para la física y las matemáticas.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Habilidad para el manejo de instrumentos de medición.
- Interés por el bienestar de la comunidad y de la sociedad en general.
- Interés por la cultura y respeto a la de sus semejantes.
- Conocimientos básicos de inglés, francés o alemán.

### **2.2. Perfil de Egreso**

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica 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 Electricista, que le permitirán:
  - Resolver problemas concretos relacionados con la planeación, el diseño, la construcción, la operación y el control de los sistemas y equipos eléctricos.
  - Incrementar la utilización de fuentes alternas de energía y el uso eficiente de la energía eléctrica.
  - Garantizar una utilización adecuada de la energía eléctrica.
  - Diseñar, aplicar, desarrollar y adaptar nuevas tecnologías en su campo laboral.
  - Evaluar, administrar y dirigir proyectos de ingeniería.
  - Ejercer su profesión en un contexto de compromiso social, honestidad y ética profesional.
- Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:
  - **Máquinas Eléctricas.** El egresado de esta área de concentración será capaz de profundizar en el conocimiento de las máquinas eléctricas y se inicie en el diseño de máquinas y aparatos eléctricos.

- **Sistemas Eléctricos de Potencia.** El egresado de esta área de concentración podrá ampliar sus conocimientos en el funcionamiento de los sistemas eléctricos de potencia y en la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales de alta y baja tensión.
- **Energías Alternativas.** El egresado de esta área de concentración podrá profundizar en los sistemas alternos para generar energía eléctrica y diseñar sistemas para captación, transmisión o almacenamiento de este tipo de energía.

### 3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

#### 3.1. TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA

##### 3.1.1. Objetivos:

Que el alumno adquiriera 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, así como habilidades para la comunicación oral y escrita.

##### 3.1.2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111078	Introducción a la Física *	OBL.		4	4	
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA</b>					<b>4</b>	

\* *NOTA:* Antes de la primera de 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.

#### 3.2. TRONCO GENERAL

##### 3.2.1. Objetivos:

Que el alumno adquiriera 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.

### 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 C1112042
1111092	Laboratorio de Movimiento de una Partícula	OBL.		3	3	1111079
1111081	Dinámica del Cuerpo Rígido	OBL.	4.5		9	1111079 y C1112043
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	
1112042	Introducción al Cálculo	OBL.	3.5	4	11	
1112043	Cálculo Diferencial	OBL.	3.5	4	11	1112042
1112029	Cálculo Integral	OBL.	3	3	9	1112043
1112030	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	OBL.	4.5		9	1112029
1113046	Termodinámica	OBL.	3		6	C1112043 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
1151039	Métodos Numéricos en Ingeniería	OBL.	2.5	2	7	1151038 y C1112030
1153001	Probabilidad y Estadística	OBL.	4.5		9	1112029
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL</b>					<b>132</b>	

### 3.3. TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

#### 3.3.1. Objetivo:

Que el alumno adquiera una idónea formación teórica y metodológica en las ciencias de la ingeniería eléctrica 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 (Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Térmica, Física, Físico-Matemático, Materiales, Sistemas) fundamentales para el Ingeniero Electricista.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111090	Inducción y Ondas Electromagnéticas	OBL.	4.5		9	1111083 y 1112030
1112015	Matemáticas Aplicadas para Ingeniería	OBL.	4.5		9	1112030
1112041	Cálculo Vectorial y sus Aplicaciones	OBL.	6		12	1112029
1121037	Diseño Lógico	OBL.	6		12	1151038
1121040	Laboratorio de Diseño Lógico	OBL.		6	6	C1121037
1123021	Microcontroladores	OBL.	3	3	9	1121037 y 1123055
1123044	Electrónica de Potencia	OBL.	4.5		9	1124003 y 1123055
1123034	Laboratorio de Electrónica de Potencia	OBL.		3	3	C1123044
1123055	Introducción a la Electrónica	OBL.	4.5		9	1124001 y 1124005
1123056	Laboratorio de Introducción a la Electrónica	OBL.		3	3	C1123055
1124001	Circuitos Eléctricos I	OBL.	4.5		9	C1112030
1124003	Circuitos Eléctricos II	OBL.	4.5		9	1124001 y 1112015
1124005	Laboratorio de Circuitos Eléctricos I	OBL.		3	3	C1124001
1124048	Laboratorio de Circuitos Eléctricos II	OBL.		3	3	C1124003 y 1124005
1124050	Teoría de Control	OBL.	4.5		9	1124003
1124049	Laboratorio de Control	OBL.		3	3	C1124050
1131021	Técnicas de Altas Tensiones	OBL.	4.5		9	1131059 y 1131072
1131022	Centrales Eléctricas	OBL.	4.5		9	1131074 y 1113046
1131059	Teoría Electromagnética	OBL.	4.5		9	1111090 y 1112041
1131060	Laboratorio de Electromagnetismo	OBL.		3	3	C1131059
1131081	Protecciones Eléctricas	OBL.	4.5		9	1131086 y 1123021

1131062	Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión	OBL.	4.5		9	1131070
1131070	Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	OBL.	4.5		9	1124001 y 1124005
1131071	Laboratorio de Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	OBL.		3	3	C1131070
1131072	Modelado de Sistemas Eléctricos de Potencia	OBL.	4.5		9	1151039, 1131070 y 1131071
1131073	Laboratorio de Transformadores y Máquinas Síncronas	OBL.		3	3	C1131074
1131074	Transformadores y Máquinas Síncronas	OBL.	4.5		9	1131070 y 1131059
1131075	Máquinas de CD y de Inducción	OBL.	3		6	1131074
1131076	Laboratorio de Maquinas de CD y de Inducción	OBL.		3	3	C1131075
1131086	Sistemas de Potencia en Estado Estable	OBL.	4.5		9	1131072

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL**

**216**

**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
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 multidisciplinarias, 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
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

#### 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 Autorización <sup>1</sup>
1100141	Temas Selectos Inter y Multidisciplinares I	OPT.	3		6	150 Créditos
1100142	Temas Selectos Inter y Multidisciplinares II	OPT.	3		6	150 Créditos
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR</b>					<b>18 mínimo *</b>	

<sup>1</sup> La 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).

### 3.5. TRONCO DE INTEGRACIÓN

#### 3.5.1. Objetivos:

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

- Resolver problemas de Ingeniería Eléctrica 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 multidisciplinarios.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100104	Seminario de Integración en Ingeniería Eléctrica	OBL.	1.5		3	1100040 y 360 Créditos
1100114	Proyecto de Integración en Ingeniería Eléctrica I	OBL.		18	18	1100104 y Autorización <sup>2</sup>
<b>TOTAL DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN</b>					<b>21</b>	

<sup>2</sup> 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 Eléctrica.
- Se deberán aprobar como mínimo 54 créditos de UEA optativas de Integración, las cuales están organizadas en cuatro rubros:
  - Tutoriales
  - De Movilidad
  - Científico – Técnicas
  - Otras Optativas de Integración

#### 3.5.2.2.1. Tutoriales:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100124	Proyecto de Integración en Ingeniería Eléctrica II	OPT.		18	18	1100104 y Autorización <sup>2</sup>
1100134	Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería Eléctrica	OPT.		6	6	1100104 y Autorización <sup>2</sup>
1130004	Prácticas Profesionales de Ingeniería Eléctrica	OPT.		18	18	360 Créditos y Autorización <sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> 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:

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

<sup>3</sup> 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: MÁQUINAS ELÉCTRICAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111034	Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales	OPT.	4.5		9	1131059
1111044	Aplicaciones del Electromagnetismo	OPT.	4.5		9	1131059
1111054	Sensores, Transductores y Detectores	OPT.	3	3	9	1123055
1131080	Programación Aplicada a Sistemas Eléctricos de Potencia	OPT.*		3	3	C1131086
1131082	Máquinas Síncronas en Estado Dinámico	OPT.*	3		6	1131074
1131084	Diseño de Máquinas Eléctricas	OPT.*	3		6	1151039 y 1131075
1131085	Método de Elemento Finito Aplicado a Máquinas Eléctricas	OPT.*	3		6	1151039 y 1131075
1141003	Introducción a los Materiales	OPT.	3		6	1112029,1113086, 1113087 y 1113046
1151042	Algoritmos y Estructuras de Datos	OPT.	3.5	1	8	1151038
1131090	Control de Maquinas Eléctricas	OPT.*	4.5		9	1124050, 1131075 y 1131082

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

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN: SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1131031	Redes de Distribución	OPT.*	4.5		9	1131086 y 1131021
1131061	Subestaciones Eléctricas	OPT.*	4.5		9	1131086 y 1131021
1131067	Estabilidad de los Sistemas de Potencia	OPT.*	4.5		9	1131086 y 1131082
1131080	Programación Aplicada a Sistemas Eléctricos de Potencia	OPT.*		3	3	C1131086
1131081	Protecciones Eléctricas	OPT.*	4.5		9	1131086 y 1123021
1131082	Máquinas Síncronas en Estado Dinámico	OPT.*	3		6	1131074
1131083	Laboratorio de Protecciones Eléctricas	OPT.*		3	3	C1131081
1151042	Algoritmos y Estructuras de Datos	OPT.*	3.5	1	8	1151038
1131001	Ingeniería de Iluminación	OPT.*	4.5		9	1131062

\* Al alumno que apruebe al menos 45 créditos de las UEA del listado anterior le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Sistemas Eléctricos de Potencia.**

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN: ENERGÍAS ALTERNATIVAS**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1131065	Energía Solar Fotovoltaica	OPT.*	4.5		9	1151039 y 250 Créditos
1132067	Recursos Energéticos	OPT.*	3		6	1137006 y 300 Créditos
1132093	Laboratorio de Energía Solar	OPT.*		3	3	C1131065
1132099	Taller de Fuentes Alternas de Energía	OPT.*		6	6	C1131065 ó C1131088 y Autorización <sup>1</sup>
1131088	Sistemas de Generación Eólica	OPT.*	4.5		9	1124050, 1131075 y 1131082

<sup>1</sup> La autorización se realizara por el Coordinador de Estudios con base en lo señalado en el programa de estudios 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: **Energías Alternativas.**

### 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1120003	Temas Selectos de Ingeniería Electrónica	OPT.	4.5		9	350 Créditos
1123039	Instrumentación Virtual	OPT.	4.5		9	1133048 y 1151038
1124024	Instrumentación	OPT.	4.5		9	1124050 y 1123055
1131068	Temas Selectos de Ingeniería Eléctrica I	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1131069	Temas Selectos de Ingeniería Eléctrica II	OPT.	4.5		9	300 Créditos
1132001	Mecánica de Fluidos	OPT.	4.5		9	1111081 y 1112030
1132026	Transferencia de Calor	OPT.	4.5		9	1112030 y 1137006
1133048	Mediciones en Ingeniería	OPT.	2	2	6	1153001
1133061	Dibujo Mecánico Asistido por Computadora	OPT.	3	3	9	1112013 y 150 Créditos
1143026	Introducción a las Estructuras II	OPT.	4.5		9	1143024
1154001	Análisis de Decisiones I	OPT.	4.5		9	200 Créditos
1154029	Análisis y Diseño de Experimentos en Ingeniería	OPT.	4.5		9	1153001
1137006	Termodinámica Aplicada	OPT.	4.5		9	1113046
1143024	Introducción a las Estructuras I	OPT.	4.5		9	1112043 y 1112013
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN</b>					<b>54 mínimo*</b>	

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).

#### 4. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

##### 4.1. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA.....	4
TRONCO GENERAL.....	132
TRONCO BÁSICO PROFESIONAL.....	216
TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR .....	48 mín.
UEA Obligatorias.....	30
UEA Optativas.....	18 mín.
	SUMA      48 mín.
TRONCO DE INTEGRACIÓN.....	75 mín.
UEA Obligatorias.....	21
UEA Optativas.....	54 mín.
	SUMA      75 mín.
<b>TOTAL DEL PLAN .....</b>	<b>475 mínimo</b>

#### 5. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE SE PODRÁN CURSAR POR TRIMESTRE

Para los alumnos de nuevo ingreso, el número de créditos a inscribir es asignado por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, en caso de no acreditar la UEA Introducción a la Física (1111078) el número de créditos inscritos será de 42; si acredita la UEA Introducción a la Física (1111078) será de 47 créditos; el número máximo de créditos a inscribir en el primer trimestre es de 50 créditos.

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 ELECTRICISTA O INGENIERA ELECTRICISTA**

- Haber cubierto un mínimo de 475 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 la Lectura, de algunas de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
  - 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 una UEA, Introducción a la Física (1111078), orientada al fortalecimiento y nivelación de los conocimientos y habilidades básicas de los alumnos de nuevo ingreso, la cual puede ser acreditada 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.

- **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.

### 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.
- **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 Eléctrica tiene la posibilidad de que en su certificado de estudios total aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Máquinas Eléctricas, Sistemas Eléctricos de Potencia o Energías Alternativas;** 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 Estudio de la Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, y comunicadas por medio de la Secretaría Académica de la DCBI-A a la Coordinación de Sistemas Escolares para sus efectos.