UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

**UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**División de Ciencias Básicas e Ingeniería**

**Licenciatura en Ingeniería Eléctrica**

**Título: Ingeniero Electricista o Ingeniera Electricista**

**PLAN DE ESTUDIOS**

# **OBJETIVOS**

## 

## 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.

## 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.

# **PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

## 

## 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.

## 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.

# **ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

## 

## TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA

### 

### 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, así como habilidades para la comunicación oral y escrita.

### 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 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.

## TRONCO GENERAL

### 

### 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.

### 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**

## TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

### 

### 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.

### 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.

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

## TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR

### 

### 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.

### 

### Unidades de enseñanza-aprendizaje:

#### 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**

#### 

#### 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 \***

1 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).

## TRONCO DE INTEGRACIÓN

### 

### 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.

### Unidades de enseñanza-aprendizaje:

#### 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**

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 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

#### 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

##### **Tutoriales:**

**HORAS HORAS**

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

1100124 Proyecto de Integración en Ingeniería Eléctrica II OPT. 18 18 1100104 yAutorización2  
1100134 Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería Eléctrica OPT. 6 6 1100104 y Autorización2

1130004 Prácticas Profesionales de Ingeniería Eléctrica OPT. 18 18 360 Créditos y  
 Autorización1

##### 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.

##### **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 Autorización31100022 Optativa Técnica de Movilidad II OPT. 1.5 3 240 Créditos y Autorización31100023 Optativa Técnica de Movilidad III OPT. 2 2 6 240 Créditos y Autorización31100024 Optativa Técnica de Movilidad IV OPT. 2 2 6 240 Créditos y Autorización31100025 Optativa Técnica de Movilidad V OPT. 3 3 9 240 Créditos y Autorización31100026 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.

##### **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***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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***

**HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 Autorización1  
1131088 Sistemas de Generación Eólica OPT.\* 4.5 9 1124050, 1131075  
 y 1131082

1La 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**.

##### **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**

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 1112028 y 1112013

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

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN 54 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).

# **DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

## DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

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

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.

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

# **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.

# **REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRICISTA O INGENIERA ELECTRICISTA**

* + Haber cubierto un mínimo de 478 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:
    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 la Lectura, de algunas 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.

# **DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA**

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

# 

# **MODALIDADES OPERATIVAS**

## 

## 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.

### 

### 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. La 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.

### 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.

### 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.

### 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.