



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD AZCAPOTZALCO División de Ciencias Básicas e Ingeniería

**Licenciatura en Ingeniería Electrónica**

**Título: Ingeniero en Electrónica o Ingeniera en Electrónica**

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

- Dominar los principios y herramientas para analizar dispositivos y circuitos eléctricos y electrónicos.
- Dominar los fundamentos de los sistemas de comunicación, transmisión y análisis de la información de las señales eléctricas.
- Dominar los principios de diseño de sistemas digitales y sistemas de control e instrumentación.
- Dominar los fundamentos para instrumentar y controlar sistemas mecatrónicos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la solución de problemas dentro de su perfil de formación.

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

### **2.1. PERFIL DE INGRESO**

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

- Curiosidad y creatividad.
- Interés por diseñar y construir Sistemas Electrónicos.
- Habilidad para comunicarse y plantear soluciones a problemas usando recursos gráficos.
- Facilidad para aplicar conceptos físicos y matemáticos.
- Habilidad para el manejo de herramientas y materiales.
- Honestidad y perseverancia.
- 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 Electrónica 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 en Electrónica, que le permitirán:
  - Entender los fundamentos de la tecnología electrónica actual.
  - Adaptarse y participar en la evolución de la electrónica.
  - Participar y ser responsables del diseño, fabricación, operación y adquisición de componentes, circuitos y sistemas electrónicos.
  - Continuar estudios de posgrado y cursos de actualización en su entorno profesional.
  - Comunicarse y colaborar con profesionales de otras disciplinas
  - Ejercer la profesión con responsabilidad y plena conciencia de las implicaciones sociales, económicas y ambientales de sus actos.
- Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:
  - **Redes de Computadoras:** El egresado de esta área de concentración deberá ser capaz de diseñar, implementar, administrar y proponer soluciones en sistemas de redes de computadoras.

- **Sistemas Embebidos:** Los egresados de esta área de concentración podrán identificar, modelar y resolver problemas a través del diseño, implementación y aplicación de sistemas que combinen hardware y software.
- **Instrumentación y Control:** El egresado de esta área de concentración podrá diseñar instrumentos electrónicos de medición, automatizar procesos aplicando teorías de control y diseñar sistemas electrónicos de potencia. También estarán capacitados para realizar investigación y estudios de posgrado en el área de Instrumentación, Control o similar.
- **Telecomunicaciones:** El egresado de esta área de concentración será capaz de modelar, analizar, diseñar y evaluar sistemas de comunicaciones; así como seleccionar la tecnología más adecuada para ponerlos en operación. También estarán capacitados para realizar investigación y estudios de posgrado en el área de comunicaciones.
- **Mecatrónica:** El egresado de esta área de concentración podrá integrar conocimientos de electrónica, computación y mecánica para dar alternativas de solución a problemas y evaluar los resultados en donde se encuentre la sinergia de estas disciplinas.

### 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
1100033	Inducción a la Vida Universitaria	OBL.		3	3	
1111078	Introducción a la Física*	OBL.		4	4	
1112026	Taller de Matemáticas*	OBL.		7	7	
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA</b>					<b>14</b>	

\* *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.

### 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 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 Electroestática 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 adquiriera una idónea formación teórica y metodológica en las ciencias de la ingeniería electrónica 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 (Circuitos Eléctricos, Procesamiento Electrónico Analógico y Digital, Instrumentación, Control y Comunicaciones) fundamentales para el Ingeniero en Electrónica.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1111090	Inducción y Ondas Electromagnéticas	OBL.	4.5		9	1111083 y 1112030
1112040	Transformada de Laplace y Análisis de Fourier	OBL.	4.5		9	1112030
1121032	Laboratorio de Sistemas Digitales con Microcontroladores	OBL.		3	3	C1121034
1121061	Laboratorio de Microprocesadores	OBL.		3	3	C1121060 y 1121040
1121034	Sistemas Digitales con Microcontroladores	OBL.	4.5		9	1121060 y 1123040
1121060	Microprocesadores	OBL.	4.5		9	1121037 y 1151042
1121038	Fundamentos de Redes de Computadoras	OBL.	4.5		9	1112040 y 1121060
1121037	Diseño Lógico	OBL.	6		12	1151038
1121040	Laboratorio de Diseño Lógico	OBL.		6	6	C1121037
1122009	Análisis de Señales	OBL.	4.5		9	1153001 y 1112040
1122012	Procesamiento Digital de Señales	OBL.	3	3	9	1122009
1122014	Comunicaciones Analógicas	OBL.	4.5		9	1112040, 1122016, C1122017 y 1123041
1122015	Comunicaciones Digitales	OBL.	4.5		9	1122014 y C1122032
1122016	Introducción a las Comunicaciones	OBL.	4.5		9	1122025, 1124001 y C1122018
1122017	Laboratorio de Comunicaciones Analógicas	OBL.		3	3	C1122014
1122018	Laboratorio de Introducción a las Comunicaciones	OBL.		3	3	C1122016
1122032	Laboratorio de Comunicaciones Digitales	OBL.		3	3	C1122015
1122025	Radiación y Propagación	OBL.	4.5		9	1111083 y 1112030
1123040	Circuitos Electrónicos I	OBL.	4.5		9	1124001 y 1124005

1123041	Circuitos Electrónicos II	OBL.	4.5		9	1123040 y 1123045
1123043	Diseño de Sistemas Electrónicos	OBL.	4.5		9	1123041, 1123046 y 1121034
1123045	Laboratorio de Circuitos Electrónicos I	OBL.		3	3	C1123040
1123046	Laboratorio de Circuitos Electrónicos II	OBL.		3	3	C1123041
1123048	Laboratorio de Diseño de Sistemas Electrónicos	OBL.		3	3	C1123043
1124001	Circuitos Eléctricos I	OBL.	4.5		9	C1112030
1124003	Circuitos Eléctricos II	OBL.	4.5		9	1124001 y 1112040
1124005	Laboratorio de Circuitos Eléctricos I	OBL.		3	3	C1124001
1124045	Control Digital	OBL.	3	3	9	1123043, 1124049 y 1122012
1124048	Laboratorio de Circuitos Eléctricos II	OBL.		3	3	C1124003 y 1124005
1124049	Laboratorio de Control	OBL.		3	3	C1124050
1124050	Teoría de Control	OBL.	4.5		9	1124003
1151042	Algoritmos y Estructuras de Datos	OBL.	3.5	1	8	1151038

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO PROFESIONAL**

**221**

**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
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OBLIGATORIAS DEL TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR</b>					<b>30</b>	

### 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***

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SERIACIÓN</b>
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***

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SERIACIÓN</b>
1100089	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***

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SERIACIÓN</b>
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***

<b>CLAVE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>OBL/OPT</b>	<b>HORAS TEORÍA</b>	<b>HORAS PRÁCTICA</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>SERIACIÓN</b>
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 Electrónica 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100105	Seminario de Integración en Ingeniería Electrónica	OBL.	1.5		3	1100040 y 360 Créditos
1100115	Proyecto de Integración en Ingeniería Electrónica I	OBL.		18	18	1100105 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 Electrónica.
- Se deberá aprobar como mínimo 45 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
1100125	Proyecto de Integración en Ingeniería Electrónica II	OPT.		18	18	1100105 y Autorización <sup>2</sup>
1100135	Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería Electrónica	OPT.		6	6	1100105 y Autorización <sup>2</sup>
1120012	Prácticas Profesionales de Ingeniería Electrónica	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. 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: REDES DE COMPUTADORAS

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1121025	Arquitectura de Computadoras	OPT.*	4.5		9	1121060
1121043	Diseño y Administración de Redes de Computadoras	OPT.*	4.5	3	12	1121038
1121044	Seguridad en Redes	OPT.*	1.5	3	6	1121043
1121046	Temas Selectos de Redes de Computadoras I	OPT.*	4.5		9	1121043
1121047	Temas Selectos de Redes de Computadoras II	OPT.*	4.5		9	1121043
1121057	Redes Inalámbricas	OPT.*	1.5	3	6	1121038
1121058	Integración de Redes de Voz y Datos	OPT.*	3	3	9	1121043
1151018	Sistemas Operativos	OPT.*	4.5		9	1121038
1151069	Seguridad en los Sistemas de Información	OPT.*	1.5	3	6	1121044 y 1121058

Al alumno que apruebe al menos 36 créditos de la lista anterior de UEA marcadas con el asterisco, le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Redes de Computadoras.**

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN: SISTEMAS EMBEBIDOS**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1121025	Arquitectura de Computadoras	OPT.*	4.5		9	1121060
1121039	Laboratorio de Arquitectura de Computadoras	OPT.*		3	3	C1121025
1121053	Arquitecturas Paralelas de Computadoras	OPT.*	4.5		9	1121025
1121054	Taller de Sistemas Embebidos	OPT.*		6	6	1151018, 1151073, 1121032 y 1121053
1121056	Temas Selectos de Sistemas Embebidos	OPT.*	4.5		9	1121054
1151018	Sistemas Operativos	OPT.*	4.5		9	1121038
1151041	Almacenamiento y Estructuras de Archivos	OPT.*	3.5	1	8	1151042 y 1153001
1151046	Sistemas Distribuidos	OPT.*	3	3	9	1151018 y 1151041
1151073	Programación de Sistemas	OPT.*	4.5		9	1121060

Al alumno que apruebe al menos 36 créditos de la lista anterior de UEA marcadas con el asterisco, le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Sistemas Embebidos**.

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN: INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1123024	Impulsores para Motores de CD y CA	OPT.*	3	3	9	1123044 y 1124050
1123028	Fuentes de Alimentación Conmutadas	OPT.*	3	3	9	1123044 y 1124050
1123042	Diseño de Instrumentos	OPT.*	4.5		9	1123043 y 1121034
1123044	Electrónica de Potencia	OPT.*	4.5		9	1123041 y 1124003
1123047	Laboratorio de Diseño de Instrumentos	OPT.*		3	3	C1123042
1123034	Laboratorio de Electrónica de Potencia	OPT.*		3	3	C1123044
1123050	Laboratorio de Instrumentación y Control mediante Programación Gráfica	OPT.*		3	3	C1123051
1123051	Instrumentación y Control mediante Programación Gráfica	OPT.*	4.5		9	1123043
1124040	Temas Selectos de Control e Instrumentación I	OPT.*	4.5		9	1124045
1124041	Temas Selectos de Control e Instrumentación II	OPT.*	4.5		9	1124045
1124044	Análisis de Sistemas de Control	OPT.*	4.5		9	1124045
1124047	Interfaces Hombre-Máquina	OPT.*	3	3	9	C1124056

1124055	Comunicaciones Industriales	OPT.*	3	3	9	C1124056
1124056	Controladores Lógicos Programables	OPT.*	3	3	9	1124050 y 1121034

Al alumno que apruebe al menos 36 créditos de la lista anterior de UEA marcadas con el asterisco, le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Instrumentación y Control**.

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1122020	Comunicaciones Celulares	OPT.*	4.5		9	1122015
1122021	Comunicaciones Ópticas	OPT.*	4.5		9	1122015
1122022	Comunicaciones Satelitales	OPT.*	4.5		9	1122015
1122023	Laboratorio de Radiocomunicación	OPT.*	2	2	6	1122014
1122024	Laboratorio de Simulación de Sistemas de Comunicaciones	OPT.*	2	2	6	1122014
1122026	Señales Aleatorias	OPT.*	4.5		9	1122009
1122027	Temas Avanzados de Comunicaciones	OPT.*	4.5		9	1122015
1122028	Teletráfico	OPT.*	4.5		9	1122015
1122029	Tecnologías de Radio Móvil	OPT.*	4.5		9	1122014
1122030	Temas Selectos de Telecomunicaciones I	OPT.*	4.5		9	1122015
1122031	Temas Selectos de Telecomunicaciones II	OPT.*	4.5		9	1122016 y 1123041

Al alumno que apruebe al menos 36 créditos de la lista anterior de UEA marcadas con el asterisco, le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Telecomunicaciones**.

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN DE MECATRÓNICA**

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	SERIACIÓN
1100034	Taller de Mecatrónica	OPT.*		6	6	C1124043
1100035	Temas Selectos de Ingeniería Mecatrónica	OPT.*	4.5		9	1100034
1124043	Automatización Industrial	OPT.*	3	3	9	1124049
1124051	Temas Selectos de Robótica	OPT.*	4.5		9	1100034
1133009	Laboratorio de Mecanismos	OPT.*		3	3	C1133060
1133024	Dinámica de Máquinas	OPT.*	4.5		9	1133060

1133032	Diseño de Mecanismos	OPT.*	4.5		9	1133060
1133059	Manufactura Asistida por Computadora	OPT.*	1.5	6	9	1133061
1133060	Mecanismos	OPT.*	4.5		9	1133061 y 1111081
1133061	Dibujo Mecánico Asistido por Computadora	OPT.*	3	3	9	1112013 y 150 Créditos
1151045	Temas Selectos de Inteligencia Artificial	OPT.*	4.5		9	1151062
1151062	Inteligencia Artificial	OPT.*	3	3	9	1151042 y 1153001
1151063	Inteligencia Computacional	OPT.*	3	3	9	1151042 y 1153001

Al alumno que apruebe al menos 36 créditos de la lista anterior de UEA marcadas con el asterisco, le constará en su certificado de estudios total el área de concentración: **Mecatrónica**.

#### 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	SERIANCIÓN
1112005	Cálculo de Varias Variables	OPT.	4.5	3	12	1112029 y 1112013
1112016	Variable Compleja	OPT.	3		6	1112005
1112017	Introducción al Álgebra Lineal	OPT.	4.5		9	1151038
1112022	Lógica	OPT.	3		6	1151038
1112032	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales	OPT.	4.5		9	C1112030
1112033	Matemáticas Discretas	OPT.	4.5		9	1151038
1112036	Criptografía	OPT.	4.5		9	1151040
1121028	Electrónica Digital	OPT.	4.5		9	1123041 y 1123046
1123057	Diseño Electrónico Asistido por Computadora	OPT.	1.5	3	6	1123040
1131070	Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	OPT.	4.5		9	1124001 y 1124005
1131071	Laboratorio de Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	OPT.		3	3	C1131070
1133048	Mediciones en Ingeniería	OPT.	2	2	6	1153001
1151040	Análisis y Diseño de Algoritmos	OPT.	4.5		9	1152001, 1151042 y 1112033
1151044	Programación Orientada a Objetos	OPT.	3.5	1	8	1151038
1151051	Gráficas por Computadora	OPT.	4.5		9	1151042 y 1112017
1151072	Laboratorio de Programación Orientada a Objetos	OPT.		3	3	1151044
1152001	Investigación de Operaciones I	OPT.	4.5		9	1151039

1152002	Investigación de Operaciones II	OPT.	4.5		9	1152001 y 1153001
1155006	Análisis de Problemas en Ingeniería	OPT.	3	3	9	300 Créditos

**TOTAL DE CRÉDITOS DE UEA OPTATIVAS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN** 45 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).

#### 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.....	221
TRONCO INTER Y MULTIDISCIPLINAR.....	48 mín.
UEA Obligatorias.....	30
UEA Optativas.....	18 mín.
SUMA	<u>48 mín.</u>
TRONCO DE INTEGRACIÓN.....	66 mín.
UEA Obligatorias.....	21
UEA Optativas.....	45 mín.
SUMA	<u>66 mín.</u>
<b>TOTAL DEL PLAN.....</b>	<b>474 mínimo</b>



## **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 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 EN ELECTRÓNICA O INGENIERA EN ELECTRÓNICA**

- Haber cubierto un mínimo de 474 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.
  - 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.

- **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 Electrónica tiene la posibilidad de que en su certificado de estudios total aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Redes de Computadoras, Sistemas Embebidos, Instrumentación y Control, Telecomunicaciones o Mecatrónica**; 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 Electrónica, 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.