**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. **GENERALES**

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

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

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

* 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.
1. **PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**
	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.
	1. **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.
1. **ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**3.1. TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA**

* + 1. **Objetivos:**

Que el alumno adquiera los conocimientos y las habilidades necesarias para insertarse con éxito en los estudios universitarios y desarrolle estrategias de aprendizaje y de revisión de fuentes de información, así como habilidades para la comunicación oral y escrita.

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

 **HORAS HORAS**

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

1111078 Introducción a la Física\* OBL. 4 4

 **\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA 4**

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

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

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

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

 **HORAS HORAS**

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

1111079 Cinemática y Dinámica de Partículas OBL. 4.5 9 1111078 y 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

 \_\_\_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL 132**

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

Que el alumno adquiera 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.
	+ 1. **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.

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

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

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

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

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

 **HORAS HORAS**

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

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

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

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

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

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

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

***Estudios Culturales***

 **HORAS HORAS**

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

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

***Formación Ciudadana***

 **HORAS HORAS**

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

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

***Inducción al Mercado Laboral***

 **HORAS HORAS**

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

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

***Arte y Humanidades***

 **HORAS HORAS**

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

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

***Lenguajes Formales***

 **HORAS HORAS**

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

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

***Otras Optativas Inter y Multidisciplinares***

 **HORAS HORAS**

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

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

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

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

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).

* 1. **TRONCO DE INTEGRACIÓN**
		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.
	+ 1. **Unidades de enseñanza-aprendizaje:**
			1. **Obligatorias del Tronco de Integración**

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

 **HORAS HORAS**

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

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 Autorización2

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

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

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

* + - 1. **Optativas del Tronco de Integración**
* Este grupo de UEA está enfocado a proporcionar conocimiento sobre temas específicos de la Ingeniería 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***

 **HORAS HORAS**

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

1100125 Proyecto de Integración en Ingeniería Electrónica II OPT. 18 18 1100105 y Autorización2
1100135 Introducción al Trabajo de Investigación en Ingeniería OPT. 6 6 1100105 y Autorización2
 Electrónica
1120012 Prácticas Profesionales de Ingeniería Electrónica OPT. 18 18 360 Créditos y Autorizacion1

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.

***3.5.2.2.2. De Movilidad***

 **HORAS HORAS**

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

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

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

***3.5.2.2.3. Científico-Técnicas***

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

***ÁREA DE CONCENTRACIÓN: REDES DE COMPUTADORAS***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 OPT.\* 3 3 C1123051
 Control mediante Programación Gráfica
1123051 Instrumentación y Control mediante OPT.\* 4.5 9 1123043
 Programación Gráfica
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***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 OPT.\* 2 2 6 1122014
 Comunicaciones
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***

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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.

 **HORAS HORAS**

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

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 OPT. 4.5 9 C1112030
 Parciales
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 OPT. 3 3 C1131070
 Corriente Alterna
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).

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

 TRONCO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA………………………………………… 4

 TRONCO GENERAL………………………………………………………….……… 132

 TRONCO BÁSICO PROFESIONAL………………………………………………… 221

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

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

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

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

 SUMA 48 mín.

 TRONCO DE INTEGRACIÓN………………………………………………………... 66 mín.

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

 UEA Optativas.……………….………………………………...….. 45 mín.

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

 SUMA 66 mín.

 **TOTAL DEL PLAN……………………………………………………………………. 471 mínimo**

1. **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.

1. **REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO EN ELECTRÓNICA O INGENIERA EN ELECTRÓNICA**
* Haber cubierto un mínimo de 471 créditosconforme lo establece el plan de estudios.
* Cumplir con el Servicio Socialde acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura de la UAM y los Lineamientos Divisionales relativos a la prestación del Servicio Social.
* Haber acreditado un conocimiento equivalente al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia de alguna de las siguientes lenguas extranjeras: inglés, francés o alemán. Para ello deberá cubrirse alguno de los siguientes requisitos:
1. Aprobar alguno de los cursos presenciales de Inglés III (190118), Francés III (190129) o Alemán III (190143), o un curso de nivel superior, que ofrezca la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
2. Aprobar el examen de Certificación correspondiente al Nivel A, o superior, de alguna de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinación de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
3. Aprobar el examen de Comprensión de Lectura, de alguna de las tres lenguas extranjeras referidas que aplica la Coordinacion de Estudios de Lenguas Extranjeras de la Unidad Azcapotzalco.
4. Presentar un certificado expedido por una institución externa a la Universidad, que sea al menos equivalente a los requisitos anteriores, según lo determinado por el Consejo Académico de la Unidad.
5. **DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA**

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

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

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

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

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

* **Tronco de Nivelación Académica**. Consta de 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.
	+ 1. **Modalidades de Conducción**

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

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

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

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

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

El alumno de la licenciatura en Ingeniería 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.