



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD LERMA División de Ciencias Básicas e Ingeniería

**Licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones**  
**Título: Ingeniero o Ingeniera en Computación y Telecomunicaciones**

#### PLAN DE ESTUDIOS

##### I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales capacitados para conceptualizar, diseñar, analizar, ejecutar, evaluar y administrar programas y proyectos en el área de las tecnologías de la información y la comunicación; así como para realizar actividades, ya sea en forma individual o colaborativa, en los diferentes ámbitos de la vida nacional e internacional, particularmente en la industria, el sector público y la academia; todo esto a través de una sólida formación científica, tecnológica, humana, crítica e interdisciplinaria.

##### II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- Adquiera una formación en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada que sustenten las bases para el manejo profesional y altamente calificado de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Adquiera elementos básicos de las ciencias sociales y las humanidades en su formación.
- Desarrolle la capacidad para colaborar en grupos de trabajo interdisciplinarios.
- Desarrolle la capacidad de auto-aprendizaje y el pensamiento reflexivo y creativo.
- Aplique y evalúe las tecnologías electrónicas y computacionales existentes para la representación de los elementos de información mediante señales eléctricas y electromagnéticas, para su transmisión/recepción por diversos medios físicos, almacenamiento, transporte y transformación o procesamiento.

- Analice y aplique los conceptos, métodos y técnicas de procesamiento de señales, electrónica y computación en los ámbitos de las telecomunicaciones, los sistemas y las redes de datos.
- Desarrolle competencias transversales para el manejo de los aspectos económicos, financieros, de recursos humanos, organizacionales y técnicos de proyectos en el ámbito de telecomunicaciones, los sistemas computacionales y las redes de datos.

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

#### **1. PERFIL DE INGRESO**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones debe poseer:

- Facilidad para entender y aplicar conceptos de la Física, Matemáticas y Computación.
- Curiosidad, iniciativa y creatividad.
- Capacidad de análisis, abstracción y resolución de problemas.
- Interés por diseñar y construir dispositivos.
- Actitud positiva para el trabajo en equipo.
- Interés general por el desarrollo tecnológico.
- Interés particular en el empleo y desarrollo de sistemas electrónicos.
- Interés en integrar sistemas de software y hardware.
- Conocimientos elementales de inglés.

#### **2. PERFIL DE EGRESO**

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones poseerá:

- Capacidades básicas de un Ingeniero, que le permitirán:
  - Resolver problemas de su disciplina, combinando la teoría y la práctica para la solución de los mismos.
  - Colaborar en equipos inter y multidisciplinarios para enfrentar problemáticas complejas y desarrollar avances tecnológicos innovadores.
  - Adaptarse a las circunstancias cambiantes y a los avances del conocimiento durante el resto de su vida, 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.
  - Aplicar habilidades 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 Computación y Telecomunicaciones, que le permitirán:
  - Diseñar e integrar sistemas con base en las tecnologías de la información y la comunicación para áreas diversas.
  - Diseñar y poner en marcha soluciones de software y hardware.
  - Diseñar e integrar sistemas electrónicos en las áreas de instrumentación, audio, video, telecomunicaciones, microprocesadores, de alta integración, control, robótica, entre otros.
  - Participar en el diseño y operación de sistemas telemáticos aplicados a procesos de manufactura y de sistemas de producción.
- Conocimientos específicos, si así lo elige, sobre un área de concentración:
  - **Comunicaciones digitales.** Podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades sobre las últimas tendencias en materia de conectividad como redes inalámbricas y comunicaciones ópticas.
  - **Sistemas computacionales.** Podrá adquirir y aplicar conocimientos y habilidades sobre los contenidos de frontera en computación como son las aplicaciones móviles, los sistemas inteligentes, el cómputo paralelo y la seguridad informática.

#### IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

##### 1. TRONCO GENERAL DIVISIONAL

###### a) Objetivos:

Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

- Utilizar los conceptos matemáticos, físicos, y los métodos y procedimientos teórico-prácticos experimentales y computacionales, para resolver problemas de dificultad elemental.
- Mostrar capacidad básica en el uso de habilidades de pensamiento y de técnicas de resolución de problemas elementales.
- Participar activamente en grupos de trabajo para proyectos o estudios de caso (eje integrador) que requieran de la articulación de conocimientos de física y matemáticas para la solución de problemas relacionados con la ingeniería, en lo general, y de ser posible con la computación y las telecomunicaciones.
- Aplicar las normas elementales de higiene y seguridad para el trabajo en espacios destinados a la realización de experimentos simples.
- Comunicar conocimientos y experiencias académicas idóneamente en forma oral y escrita.

###### b) Trimestres: Cinco (I, II, III, IV y V).

###### c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

| CLAVE                                                  | NOMBRE                               | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS  | TRIMESTRE | SERIACIÓN |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| 5111001                                                | Mecánica Clásica                     | OBL.    | 3               | 3                 | 9         | I-II      |           |
| 5121007                                                | Cálculo Diferencial                  | OBL.    | 3               | 3                 | 9         | I-II      |           |
| 5111002                                                | Laboratorio de Mediciones y Mecánica | OBL.    |                 | 3                 | 3         | II-III    | 5111001   |
| 5121009                                                | Ondas, Calor y Fluidos               | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7         | II-III    | 5111001   |
| 5121010                                                | Cálculo Integral                     | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7         | II-III    | 5121007   |
| 5111003                                                | Probabilidad y Estadística           | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7         | III-IV    |           |
| 5131001                                                | Electricidad y Magnetismo            | OBL.    | 1.5             | 3                 | 6         | III-IV    | 5121010   |
| 5111004                                                | Ecuaciones Diferenciales             | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7         | III-IV    | 5121010   |
| 5131002                                                | Laboratorio de Física                | OBL.    |                 | 3                 | 3         | III-IV    | 5121009   |
| 5131003                                                | Cálculo de Varias Variables          | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7         | IV-V      | 5121010   |
| <b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL DIVISIONAL</b> |                                      |         |                 |                   | <b>65</b> |           |           |

## 2. TRONCO BÁSICO DE CARRERA

a) Objetivos:

Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

- Comprender los principios de química a nivel universitario.
- Utilizar herramientas especializadas de matemáticas, incluyendo los métodos numéricos, para analizar problemas de ingeniería.
- Aplicar los conceptos de programación estructurada para resolver problemas básicos de ingeniería.
- Analizar circuitos eléctricos y dispositivos electrónicos básicos.
- Utilizar microcontroladores para resolver problemas básicos de ingeniería.
- Comprender los principios de la teoría de control y sus aplicaciones.
- Elaborar un plan de negocios, con una perspectiva de compromiso social, enfocado a la computación y las telecomunicaciones.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

| CLAVE                                                 | NOMBRE                                                                | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS        | TRIMESTRE | SERIACIÓN                                                 |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| 5121050                                               | Química Universitaria                                                 | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | I-II      |                                                           |
| 5121014                                               | Ecología                                                              | OBL.    | 3               |                   | 6               | II-III    |                                                           |
| 5131018                                               | Fundamentos de Diseño Lógico                                          | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | II-III    |                                                           |
| 5131019                                               | Fundamentos de Programación                                           | OBL.    | 4.5             |                   | 9               | II-III    |                                                           |
| 5131020                                               | Circuitos Eléctricos I                                                | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | III-IV    |                                                           |
| 5131021                                               | Diseño Lógico Avanzado                                                | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | III-IV    | 5131018                                                   |
| 5131022                                               | Algoritmos y Estructuras de Datos                                     | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | III-IV    | 5131019                                                   |
| 5131023                                               | Dispositivos Electrónicos                                             | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | IV-V      | 5131020                                                   |
| 5131024                                               | Sistemas Basados en Microcontroladores                                | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | IV-V      | 5131021                                                   |
| 5131005                                               | Métodos Numéricos                                                     | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | VI-VII    | 5111004                                                   |
| 5131025                                               | Circuitos Eléctricos II                                               | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | IV-VI     | 5131020                                                   |
| 5111005                                               | Formulación de Proyectos y Fundamentos<br>Económico Financieros       | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | V-VI      | 120 Créditos                                              |
| 5131026                                               | Matemáticas para la Ingeniería en<br>Computación y Telecomunicaciones | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VI-VII    | 5131003                                                   |
| 5131027                                               | Acondicionamiento de Señales Eléctricas                               | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | VI-VII    | 5131023                                                   |
| 5131028                                               | Señales y Sistemas                                                    | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VI-VII    | 160 Créditos                                              |
| 5111006                                               | Factibilidad Técnica, Económica y Financiera                          | OBL.    | 3               |                   | 6               | VIII      | 5111005 y 65 Créditos<br>del Tronco General<br>Divisional |
| 5111007                                               | Administración de Organizaciones                                      | OBL.    | 3               |                   | 6               | VI-VII    | 120 Créditos                                              |
| 5111018                                               | Control Analógico                                                     | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | IX-X      | 5131026                                                   |
| 5131007                                               | Emprendimiento Social                                                 | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | VIII-X    | 240 Créditos                                              |
| 5111014                                               | Laboratorio de Control                                                | OBL.    |                 | 3                 | 3               | X-XI      | 5111018                                                   |
| 5111015                                               | Control Digital                                                       | OBL.    | 4.5             |                   | 9               | X-XI      | 5111018                                                   |
|                                                       | Optativas Interdivisionales                                           | OPT.    |                 |                   | 24 mín.         | I-XII     |                                                           |
| <b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO DE CARRERA</b> |                                                                       |         |                 |                   | <b>182 mín.</b> |           |                                                           |

### 3. TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno un espacio para la reflexión interdisciplinaria que propicie el desarrollo de habilidades para la integración de saberes desde distintas visiones y prácticas, a través del trabajo en equipos.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

| CLAVE                                                                                   | NOMBRE                                                       | OBL/OPT      | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS       | TRIMESTRE      | SERIACIÓN    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|
| 5010000                                                                                 | Complejidad e Interdisciplina<br>Optativas Interdivisionales | OBL.<br>OPT. | 10              | 10                | 30<br>6 mín.   | VII-X<br>I-XII | 240 Créditos |
| <b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO INTERDIVISIONAL DE<br/>FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA</b> |                                                              |              |                 |                   | <b>36 mín.</b> |                |              |

### 4. TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA

a) Objetivos:

Que al finalizar esta etapa el alumno sea capaz de:

- Discernir sobre el campo profesional del ingeniero en computación y telecomunicaciones.
- Comprender los conceptos especializados de matemáticas y física relacionados con la computación y las telecomunicaciones.
- Emplear las herramientas aplicadas de computación para resolver problemas de ingeniería.
- Administrar un proyecto de computación o telecomunicaciones.
- Comprender los conceptos especializados de las comunicaciones electrónicas y de la transmisión de datos y señales.
- Aplicar conceptos de matemáticas, y elementos teóricos, técnicos y metodológicos de las ciencias de la ingeniería y la ingeniería aplicada, para diseñar, implementar y evaluar alternativas de solución a la problemática relacionada con la computación y las telecomunicaciones.
- Participar en proyectos o estudios de caso que requieran de la integración de conocimientos de la ingeniería aplicada, así como de otras disciplinas (ciencias sociales, biológicas y de la salud), para la identificación, formulación y solución integral de problemas relacionados con la computación y las telecomunicaciones.

- Definir metodologías para la realización de experimentos en espacios de laboratorios avanzados, siguiendo las normas de seguridad requeridas.
- Comunicar conocimientos y experiencias académicas en forma oral y escrita relacionadas con su disciplina.
- Utilizar modelos para simulación de los fenómenos asociados a la computación y las telecomunicaciones.

b) Trimestres: Diez (I, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

| CLAVE                                                     | NOMBRE                                                           | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS        | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------|--------------|
| 5131029                                                   | Introducción a la Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones | OBL.    | 1.5             |                   | 3               | I         |              |
| 5131030                                                   | Programación Orientada a Objetos                                 | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | IV-V      | 5131022      |
| 5131031                                                   | Campos Electromagnéticos                                         | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | V-VI      | 5131003      |
| 5131032                                                   | Comunicaciones Analógicas                                        | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VI-VII    | 160 Créditos |
| 5131033                                                   | Sistemas Operativos                                              | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VI-VII    | 160 Créditos |
| 5131034                                                   | Comunicaciones Digitales                                         | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VII-VIII  | 5131032      |
| 5131035                                                   | Bases de Datos                                                   | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VII-VIII  | 180 Créditos |
| 5131036                                                   | Procesamiento Digital de Señales                                 | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VII-VIII  | 5131028      |
| 5131037                                                   | Óptica y Física Moderna                                          | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VIII-IX   | 240 Créditos |
| 5131038                                                   | Teoría de la Información y Codificación                          | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | VIII-IX   | 5131034      |
| 5131039                                                   | Redes de Comunicación                                            | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | VIII-IX   | 240 Créditos |
| 5131040                                                   | Fundamentos de la Administración de Proyectos de Software        | OBL.    | 3               | 3                 | 9               | IX-XII    | 5131035      |
| 5131041                                                   | Física Electrónica                                               | OBL.    | 2.5             | 2                 | 7               | X-XI      | 270 Créditos |
|                                                           | Optativas Disciplinarias                                         | OPT.    |                 |                   | 39 mín.         | IX-XII    |              |
| <b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA</b> |                                                                  |         |                 |                   | <b>130 mín.</b> |           |              |

## 5. TRONCO DE INTEGRACIÓN

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno un espacio para la participación en proyectos o estudios de caso, orientados al análisis y aplicación de alternativas de solución, donde desarrolle habilidades para la integración de conocimientos de la ingeniería aplicada, así como de otras disciplinas (ciencias sociales, biológicas y de la salud), al identificar, formular y solucionar, de forma integral y a través del trabajo en equipo, problemas relacionados con la computación y las telecomunicaciones.

b) Trimestres: Ocho (V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

| CLAVE                                              | NOMBRE                                                                              | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS       | TRIMESTRE | SERIACIÓN              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------------|-----------|------------------------|
| 5100034                                            | Proyecto Integrador: Ciencia Básica, Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones | OBL.    |                 | 3                 | 3              | V-VI      | 5131024                |
| 5100035                                            | Proyecto Integrador: Ciencias de la Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones  | OBL.    |                 | 3                 | 3              | IX-X      | 5131034 y 270 Créditos |
| 5100006                                            | Proyecto de Integración I                                                           | OBL.    | 3               | 15                | 21             | XI-XII    | 5010000 y 300 Créditos |
| 5100007                                            | Proyecto de Integración II                                                          | OBL.    | 3               | 15                | 21             | XI-XII    | Autorización           |
|                                                    | Optativas Disciplinarias                                                            | OPT.    |                 |                   | 6 mín.         | VII-XII   |                        |
| <b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN</b> |                                                                                     |         |                 |                   | <b>54 mín.</b> |           |                        |

La autorización se realizará conforme a los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División

## 6. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE OPTATIVAS INTERDIVISIONALES

Las UEA optativas interdivisionales constituyen espacios para el diálogo entre disciplinas. Se conforman por talleres, laboratorios y seminarios interdisciplinarios sobre temas selectos que serán ofertados trimestralmente por las Divisiones de la Unidad. El número mínimo de créditos a cursar en UEA optativas interdivisionales es de 30 y el máximo de 42. Las UEA interdivisionales están divididas en: Optativas Interdivisionales del Programa de Mejoramiento del Desempeño Académico; Optativas Interdivisionales de Temas Selectos y Otras Optativas Interdivisionales. Estas UEA requieren de autorización para su inscripción. La autorización de inscripción se realizará conforme a los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

a) Objetivo:

Permitir que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades, actitudes y valores complementarios a su plan de estudios.

b) Trimestres: Doce (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Optativas del Programa de Mejoramiento del Desempeño Académico

| CLAVE   | NOMBRE                       | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|---------|------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|--------------|
| 5131009 | Taller de Matemáticas        | OPT.    | 1.5             | 3                 | 6        | I         | Autorización |
| 5111008 | Geometría y Trigonometría    | OPT.    | 1.5             | 3                 | 6        | I         | Autorización |
| 5121027 | Taller de Física             | OPT.    | 1.5             | 3                 | 6        | I         | Autorización |
| 5121028 | Química General              | OPT.    | 1.5             | 3                 | 6        | I         | Autorización |
| 5100008 | Introducción a la Ingeniería | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I         | Autorización |

d) Optativas de Temas Selectos

Los contenidos específicos de estas UEA, podrán corresponder a temas interdivisionales no previstos en este Plan de Estudios, ofertados por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, o cualquier otra División Académica. Los contenidos específicos y la oferta de cursos se revisarán de acuerdo con los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

| CLAVE   | NOMBRE                              | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|---------|-------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|--------------|
| 5100009 | Temas Selectos Interdivisionales I  | OPT.    | 1.5             |                   | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5100010 | Temas Selectos Interdivisionales II | OPT.    | 1.5             |                   | 3        | I-XII     | Autorización |

|         |                                       |      |     |   |    |       |              |
|---------|---------------------------------------|------|-----|---|----|-------|--------------|
| 5100011 | Temas Selectos Interdivisionales III  | OPT. |     | 3 | 3  | I-XII | Autorización |
| 5100012 | Temas Selectos Interdivisionales IV   | OPT. |     | 3 | 3  | I-XII | Autorización |
| 5100013 | Temas Selectos Interdivisionales V    | OPT. | 2   | 2 | 6  | I-XII | Autorización |
| 5100014 | Temas Selectos Interdivisionales VI   | OPT. | 2   | 2 | 6  | I-XII | Autorización |
| 5100015 | Temas Selectos Interdivisionales VII  | OPT. | 3   | 3 | 9  | I-XII | Autorización |
| 5100016 | Temas Selectos Interdivisionales VIII | OPT. | 3   | 3 | 9  | I-XII | Autorización |
| 5100017 | Temas Selectos Interdivisionales IX   | OPT. | 4.5 | 3 | 12 | I-XII | Autorización |
| 5100018 | Temas Selectos Interdivisionales X    | OPT. | 4.5 | 3 | 12 | I-XII | Autorización |

e) Otras Optativas

| CLAVE   | NOMBRE                                                                  | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|--------------|
| 5111009 | Ingeniería del Entretenimiento                                          | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5100001 | Comunicación Verbal y Escrita                                           | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5100026 | Introducción al Trabajo de Investigación                                | OPT.    |                 | 6                 | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5131010 | Introducción a la Realidad Virtual y Aumentada                          | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5121029 | Planeación Estratégica                                                  | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5121030 | Introducción a los Sistemas de Información Geográfica                   | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5131011 | Taller de Programación Elemental                                        | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5131012 | Taller de Desarrollo de Diseño y Construcción de Objetos de Aprendizaje | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5131013 | Responsabilidad Social                                                  | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5100019 | Introducción a la Vida Universitaria                                    | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5100020 | Comprensión de Textos                                                   | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5121031 | Recursos Hídricos                                                       | OPT.    |                 | 3                 | 3        | I-XII     | Autorización |
| 5100021 | Inserción Laboral                                                       | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5100022 | Introducción a la Perspectiva de Género                                 | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5100023 | Trabajo Colaborativo y Liderazgo                                        | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5100024 | Ética Profesional                                                       | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5131014 | Propiedad Intelectual y Derecho de Autor                                | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5131015 | Pedagogía y Didáctica Universitaria                                     | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5100025 | Retos del Desarrollo Nacional y Mundial                                 | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |
| 5111010 | Fundamentos de la Ingeniería Económica                                  | OPT.    | 3               |                   | 6        | I-XII     | Autorización |

## 7. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE OPTATIVAS DISCIPLINARES

Las UEA optativas disciplinares consisten de talleres, laboratorios y seminarios sobre temas selectos propios de la Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones, y que serán ofertados trimestralmente por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. El número mínimo de créditos a cursar en UEA optativas disciplinares es de 45 y el máximo de 54. Las UEA disciplinares están divididas en: Optativas Tutoriales; Optativas de Temas Selectos; Optativas de Área de Concentración y Otras Optativas. Algunas de estas UEA requieren de autorización para su inscripción. La autorización de inscripción se realizará conforme a los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

### a) Objetivos

Permitir que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades, específicas en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones.

### b) Trimestres: Seis (VII, VIII, IX, X, XI y XII).

### c) Unidades de enseñanza-aprendizaje Optativas Tutoriales

| CLAVE   | NOMBRE                                                      | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|---------|-------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|--------------|
| 5100036 | Prácticas en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones | OPT.    |                 | 18                | 18       | VII-XII   | 350 Créditos |

### d) Optativas de Temas Selectos

Los contenidos específicos de estas UEA, podrán corresponder a temas disciplinares no previstos en este Plan de Estudios, ofertados por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Los contenidos específicos y la oferta de cursos se revisarán de acuerdo con los Lineamientos del Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

| CLAVE   | NOMBRE                                                              | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN    |
|---------|---------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|--------------|
| 5100037 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones I  | OPT.    | 1.5             |                   | 3        | VII-XII   | 200 Créditos |
| 5100038 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones II | OPT.    | 1.5             |                   | 3        | VII-XII   | 200 Créditos |

|         |                                                                      |      |   |   |   |         |              |
|---------|----------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---------|--------------|
| 5100039 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones III | OPT. | 2 | 2 | 6 | VII-XII | 200 Créditos |
| 5100040 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones IV  | OPT. | 2 | 2 | 6 | VII-XII | 200 Créditos |
| 5100041 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones V   | OPT. | 3 | 3 | 9 | VII-XII | 200 Créditos |
| 5100042 | Temas Selectos de Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones VI  | OPT. | 3 | 3 | 9 | VII-XII | 200 Créditos |

e) Optativas de Área de Concentración

Las UEA 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.

Para cada área de concentración, al alumno que apruebe la UEA marcada con el asterisco y al menos 27 créditos adicionales de las UEA del listado respectivo para un mínimo de 36 créditos, le constará en su certificado total de estudios el área de concentración que corresponda.

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN EN COMUNICACIONES DIGITALES:**

| CLAVE   | NOMBRE                                         | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIANCIÓN |
|---------|------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|------------|
| 5131042 | Tópicos Especiales de Comunicaciones Digitales | OPT.*   | 3               | 3                 | 9        | VIII-XII  | 5131034    |
| 5131043 | Sistemas Electrónicos de Alta Integración      | OPT.    | 3               | 3                 | 9        | VIII-XII  | 5131024    |
| 5131044 | Administración de Redes                        | OPT.    | 3               | 3                 | 9        | IX-XII    | 5131039    |
| 5131045 | Normatividad en las TIC                        | OPT.    | 3               |                   | 6        | IX-XII    | 5131039    |
| 5131046 | DSP de Tiempo Real                             | OPT.    | 3               | 3                 | 9        | VIII-XII  | 5131036    |
| 5131047 | Codificación de Canal                          | OPT.    | 2.5             | 2                 | 7        | IX-XII    | 5131034    |
| 5131049 | Redes Inalámbricas                             | OPT.    | 3               | 3                 | 9        | IX-XII    | 5131039    |

**ÁREA DE CONCENTRACIÓN SISTEMAS COMPUTACIONALES:**

| CLAVE   | NOMBRE                                         | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIANCIÓN        |
|---------|------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|-------------------|
| 5131050 | Tópicos Especiales de Sistemas Computacionales | OPT.*   | 3               | 3                 | 9        | VIII-XII  | 5131033 y 5131035 |
| 5131051 | Teoría de la Computación                       | OPT.    | 2.5             | 2                 | 7        | VIII-XII  | 5131033 y 5131035 |

|         |                            |      |     |   |   |          |                   |
|---------|----------------------------|------|-----|---|---|----------|-------------------|
| 5131052 | Bases de Datos Avanzadas   | OPT. | 3   | 3 | 9 | VIII-XII | 5131033 y 5131035 |
| 5131053 | Aplicaciones Móviles       | OPT. | 3   | 3 | 9 | VIII-XII | 5131033 y 5131035 |
| 5131054 | Calidad y Pruebas          | OPT. | 3   | 3 | 9 | XI-XII   | 5131058           |
| 5131055 | Análisis de Requerimientos | OPT. | 3   | 3 | 9 | XI-XII   | 5131058           |
| 5131056 | Sistemas Inteligentes      | OPT. | 3   | 3 | 9 | VIII-XII | 5131033 y 5131035 |
| 5131048 | Seguridad Informática      | OPT. | 3   | 3 | 9 | VIII-XII | 5131033 y 5131035 |
| 5131057 | Cómputo Paralelo           | OPT. | 3   | 3 | 9 | VIII-XII | 5131033 y 5131035 |
| 5131058 | Ingeniería de Software     | OPT. | 2.5 | 2 | 7 | X-XII    | 5131040           |

f) Otras Optativas

Todas las optativas del siguiente listado aportan habilidades, herramientas o conocimientos que son adecuados para cualquiera de los perfiles de egreso que se presentan en el plan de estudios.

| CLAVE   | NOMBRE                                          | OBL/OPT | HORAS<br>TEORÍA | HORAS<br>PRÁCTICA | CRÉDITOS | TRIMESTRE | SERIACIÓN |
|---------|-------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------|-----------|
| 5111017 | Robótica                                        | OPT.    | 3               | 3                 | 9        | XI-XII    | 5111015   |
| 5111012 | Estadística Aplicada                            | OPT.    | 2.5             | 2                 | 7        | VIII-XII  | 5111003   |
| 5111013 | Análisis y Diseño de Experimentos en Ingeniería | OPT.    | 2.5             | 2                 | 7        | VIII-XII  | 5111003   |

## V. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

### 1. TRONCO GENERAL DIVISIONAL

UEA obligatorias

65

65

**SUMA**

**65**

**65**

### 2. TRONCO BÁSICO DE CARRERA

UEA obligatorias

158

158

UEA optativas interdivisionales

24 mín.

30 máx.

**SUMA**

**182 mín.**

**188 máx.**

### 3. TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA

UEA obligatorias

30

30

UEA optativas interdivisionales

6 mín.

12 máx.

**SUMA**

**36 mín.**

**42 máx.**

|                                        |                 |                 |
|----------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>4. TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA</b> |                 |                 |
| UEA obligatorias                       | 91              | 91              |
| UEA optativas disciplinares            | 39 mín.         | 42 máx.         |
| <b>SUMA</b>                            | <b>130 mín.</b> | <b>133 máx.</b> |
| <br>                                   |                 |                 |
| <b>5. TRONCO DE INTEGRACIÓN</b>        |                 |                 |
| UEA obligatorias                       | 48              | 48              |
| UEA optativas disciplinares            | 6 mín.          | 12 máx.         |
| <b>SUMA</b>                            | <b>54 mín.</b>  | <b>60 máx.</b>  |
| <br>                                   |                 |                 |
| <b>TOTAL DEL PLAN</b>                  | <b>467 mín.</b> | <b>488 máx.</b> |

Para las optativas interdivisionales el número mínimo y máximo de créditos es 30 y 42, respectivamente. De manera similar, para las optativas disciplinares el número mínimo de créditos es 36 y el máximo 54.

#### **VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE DEBERÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

El número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre será de: 0, 42 y 63, respectivamente.

#### **VII. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES O INGENIERA EN COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**

- Haber cubierto un mínimo de 467 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 correspondientes.
- Haber acreditado el nivel básico del idioma inglés, equivalente al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia, de conformidad con el acuerdo 38.4 del Consejo Académico.

#### **VIII. DURACIÓN PREVISTA PARA CONCLUIR LA LICENCIATURA**

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

## IX. MODALIDADES OPERATIVAS

### PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

#### a) Integración y seguimiento académico

La División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma 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 Lerma referentes a la Operatividad de las Licenciaturas de la División.

#### b) Formación integral del alumno

La formación que brinda la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma (DCBI-L) se sustenta en procesos de enseñanza-aprendizaje que vinculan actividades curriculares de carácter **disciplinar e interdisciplinar**. Lo anterior se logra mediante una combinación de modalidades de conducción y de estrategias formativas tanto en las UEA obligatorias como en las optativas.

Como rasgo particular tanto de las UEA optativas como obligatorias, éstas incluyen además de las unidades de contenido, un **eje integrador**. El eje integrador constituye un elemento pedagógico que articula las unidades de contenido de la UEA a través de un ejercicio de investigación, que se realiza mediante un trabajo colaborativo. El eje integrador será delimitado por los profesores al inicio de cada trimestre, se desarrollará durante el mismo y será materia de las horas prácticas. Se podrá desarrollar en diversos espacios, entre los que se encuentran laboratorios disciplinarios, prácticas de campo y centro de cómputo.

Una estrategia similar, pero de mayor alcance está planteada en los objetivos del **Tronco de Integración**. Las UEA que componen este espacio del Plan de Estudios están diseñadas para poner a los alumnos en contacto con problemas reales, fomentando el desarrollo de habilidades, a través de la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos. Este proceso de integración se realiza en tres momentos durante la formación del alumno: las dos primeras corresponden a proyectos vinculados con la ciencia básica (UEA 5100034) y las ciencias de la ingeniería (UEA 5100035); la tercera, y más ambiciosa, corresponde al desarrollo de un **Proyecto Terminal** que puede estar ligado con la experiencia profesional, la investigación o el desarrollo tecnológico. Dicho proyecto terminal se concretará dentro de las UEA de Proyecto de Integración I y Proyecto de Integración II (UEA 5100006 y 5100007, respectivamente).

**c) Áreas de Concentración**

El alumno de la licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones tiene la posibilidad de que en su certificado total de estudios aparezca una de las siguientes áreas de concentración: **Comunicaciones Digitales o Sistemas Computacionales**. Para lograr lo anterior deberá cubrir los requisitos marcados en la sección de optativas disciplinares: punto IV, numeral 7, inciso e). Las situaciones no previstas en la aplicación de los requisitos anteriores serán resueltas por el Director de la División con apoyo del Coordinador de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Computación y Telecomunicaciones, y comunicadas por medio de la Secretaría Académica de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería Unidad Lerma, a la Coordinación de Sistemas Escolares para sus efectos.