**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**UNIDAD CUAJIMALPA**

**División de Ciencias Naturales e Ingeniería**

**Licenciatura en Ingeniería en Computación**

**Título: Ingeniero o Ingeniera en Computación**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**I. OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales especialistas en el diseño e implementación de soluciones basadas en sistemas computacionales, habilitados para identificar y resolver con una visión integral los problemas de manejo de la información relevantes para la sociedad. Estos profesionales serán responsables de la aplicación sistemática de las metodologías de procesos para el desarrollo de software, y de la operación y el mantenimiento de sistemas computacionales. Adicionalmente, conocerán su entorno para actuar con responsabilidad social y compromiso ético.

**II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Formar profesionales portadores de una actitud ética en la aplicación de su conocimiento y en su ejercicio profesional que les comprometa con la transformación de la sociedad y la búsqueda del bien común. Además serán capaces de:

1. Identificar, analizar y resolver con una visión integral las problemáticas sociales que surjan en materia de manejo de información.
2. Desarrollar sistemas de software bajo diferentes metodologías, paradigmas, lenguajes y herramientas de programación.
3. Aplicar los estándares de calidad para la construcción de sistemas de software.
4. Integrar los requerimientos impuestos por el hardware en la construcción de sistemas de software.
5. Proponer soluciones basadas en tecnologías de cómputo, que permitan de forma eficiente el manejo de la información, la aplicación de las metodologías de procesos para el desarrollo de software, y la operación y el mantenimiento de sistemas computacionales.
6. Aplicar, de forma responsable y sistemática, las metodologías de procesos para el desarrollo de software, y la operación y el mantenimiento de sistemas computacionales.

**III. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

1. **PERFIL DE INGRESO**

La **Licenciatura en Ingeniería en Computación** está dirigida a alumnos que tengan interés en los sistemas computacionales; con facilidad para las matemáticas, y capacidad para el razonamiento lógico e inductivo en el proceso de solución de problemas; que tengan disciplina para el estudio y el trabajo; con habilidad para expresarse y transmitir sus ideas en forma clara y precisa; que sean innovadores y creativos y que tengan iniciativa para la toma de decisiones.

**Es importante que el aspirante cuente con:**

Gusto por:

* Resolver problemas que involucran el uso de las matemáticas.
* La búsqueda de soluciones tecnológicas.
* Colaborar y comunicarse con otros profesionales.

Interés por:

* Crear programas para computadoras y otros dispositivos.
* Dirigir y desarrollar proyectos de software a gran escala.
* Las ciencias naturales (biología, física, matemáticas, etc.) y las ingenierías.

Disposición para:

* Dedicar tiempo para realizar actividades académicas fuera del aula.
* Trabajar en equipos interdisciplinarios para desarrollar proyectos.
* Adquirir los conocimientos de una segunda lengua.

1. **PERFIL DE EGRESO**

Al concluir el plan de estudios, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Computación contará con la preparación necesaria para dirigir un equipo de trabajo capaz de llevar a buen término un proyecto basado en sistemas computacionales, que constituya una solución innovadora e integral a los problemas de manejo de la información relevantes para la sociedad, considerando aspectos interdisciplinarios. Además, su preparación le permitirá mantenerse actualizado, realizar estudios de posgrado e iniciarse en el campo de la investigación.

El egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Computación contará con:

Conocimientos sobre:

* El análisis, diseño y programación de sistemas computacionales.
* Paradigmas, lenguajes y herramientas de programación.
* Los diferentes modelos del proceso de desarrollo de software.
* Los estándares de calidad para la construcción de software.
* El diseño de bases de datos.
* El diseño y evaluación de la interacción humano-computadora.
* Fundamentos matemáticos relacionados con la ingeniería y la computación.
* La administración de un proyecto de desarrollo de software.
* Tecnologías de redes de computadoras y sus aplicaciones.
* El manejo de hardware digital.
* Temas especializados de las ciencias de la computación.

Habilidades para:

* Trabajar armónicamente en un equipo interdisciplinario para el desarrollo de soluciones basadas en sistemas computacionales.
* Comunicarse con los clientes para comprender sus necesidades y especificar sus requerimientos.
* Negociar con el cliente el compromiso entre costo, funcionalidad y tiempo de entrega de los sistemas a desarrollar.
* Aplicar modelos y técnicas para diseñar, implementar y probar sistemas computacionales de forma eficiente.
* Diseñar soluciones de software de acuerdo a la arquitectura física sobre la que funcionará el sistema.
* Comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita.
* Comprender perfectamente los textos técnicos en español e inglés.
* Mantenerse actualizado en los avances tecnológicos que le demande el ejercicio profesional.

Actitudes de:

* Liderazgo en equipos de trabajo interdisciplinarios.
* Perseverancia en la solución de problemas.
* Voluntad de mantenerse actualizado en su área de trabajo.
* Honestidad, integridad y comportamiento ético.
* Emprendedurismo e innovación.
* Responsabilidad social.
* Adaptación a diferentes entornos tecnológicos.
* Disciplina para aplicar los conocimientos adquiridos.

**IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**1. PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL FORMACIÓN INICIAL**

a) Objetivo:

Fortalecer las estructuras cognitivas y el desarrollo de habilidades de pensamiento verbal y matemático orientadas a la construcción de conocimientos que permitan a los alumnos introducirse a los campos fundamentales de las matemáticas y de la ingeniería en computación en la realidad social contemporánea, reconociendo el potencial de la formación universitaria para auspiciar mejores condiciones de vida en nuestra sociedad y para el propio alumno. Promover, además, el compromiso de los alumnos con su proceso de formación para lograr el perfil establecido en el programa de licenciatura y su permanencia hasta el término de los estudios.

b) Trimestres: Uno (I).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

**HORAS HORAS**

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

400001 Introducción al Pensamiento Matemático OBL. 3 3 9 I  
4000008 Taller de Literacidad Académica OBL. 3 3 9 I  
460000 Taller de Matemáticas OBL. 2 4 8 I  
4000007 Seminario sobre Sustentabilidad OBL. 3 6 I

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 32**

**2. SEGUNDO NIVEL: TRONCO DIVISIONAL**

a) Objetivo:

Proporcionar los conocimientos generales y comunes, así como los lenguajes formales y las metodologías propias de las disciplinas de las ciencias naturales e ingenierías.

b) Trimestres: Ocho (I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

**HORAS HORAS**

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

4601084 Álgebra Superior I OBL. 3 3 9 II al V 460000  
4601085 Álgebra Superior II OBL. 3 2 8 III al VI 4601084  
4601086 Introducción al Cálculo OBL. 5 3 13 II al V 460000  
4601087 Cálculo I OBL. 5 3 13 III al VI 4601086  
4601088 Cálculo II OBL. 5 3 13 IV al VII 4601087  
4604030 Taller de Algoritmos OBL. 4 2 10 I  
4604031 Programación Estructurada OBL. 4 4 12 II al V 4604030  
4604033 Estructuras de Datos Lineales OBL. 4 4 12 IV al VII 4604032  
4604034 Estructuras de Datos No Lineales OBL. 4 4 12 V al VIII 4604033

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

**TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 102**

**3. TERCER NIVEL: FORMACIÓN BÁSICA**

a) Objetivo:

Proporcionar una sólida formación en los pilares científicos y tecnológicos del análisis, diseño y la programación de algoritmos; elementos teórico-metodológicos en la ingeniería de software integrando conocimientos científicos, técnicos y socio-humanísticos en el desarrollo de proyectos experimentales que garanticen la capacidad del alumno para aproximarse de manera científica a los problemas de las áreas relevantes del campo profesional y construir soluciones aplicables en su contexto.

b) Trimestres: Ocho (II, III, IV, V, VI, VII, VIII y IX).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

**HORAS HORAS**

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

4601093 Álgebra Lineal I OBL. 3 3 9 IV al VII 4601085  
4604032 Programación Orientada a Objetos OBL. 4 4 12 III al V 4604031  
4604036 Arquitectura de Computadoras OBL. 3 3 9 III al VI 4604040  
4604037 Fundamentos de Ingeniería de Software OBL. 4 2 10 IV al VII 4604032  
4604038 Proyecto de Ingeniería de Software I OBL. 4 2 10 V al VIII 4604037  
4604039 Análisis y Diseño de Algoritmos OBL. 4 2 10 VI al IX 4601093 y 4604034  
4604040 Sistemas Digitales OBL. 2 4 8 II al V 4604030  
4604041 Probabilidad y Estadística OBL. 4 2 10 V al VIII 4601088

**\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 78**

**4. CUARTO NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL**

a) Objetivo:

Desarrollar habilidades para el trabajo en equipo (planeación, organización, evaluación de la calidad y socialización de resultados) a través del abordaje de proyectos interdisciplinarios para la solución de problemas de tratamiento de la información. Ampliar los conocimientos y habilidades de los alumnos en las diferentes fases del proceso de desarrollo de software, complementar su formación con la oferta de programas de tipo humanístico o artístico y enriquecer sus posibilidades de comprender otras perspectivas o culturas mediante su participación en UEA de otros planes de estudio de la Universidad o de otras instituciones.

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

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

**HORAS HORAS**

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

4600022 Análisis de Requerimientos OBL. 3 2 8 VII al X 4604044  
4600023 Calidad y Pruebas OBL. 4 3 11 VII al X 4604044  
4600025 Administración de Proyectos OBL. 3 2 8 VIII al XI 4600022 y 4600023  
4604042 Microcontroladores OBL. 2 4 8 V al VIII 4604033 y 4604036  
4604043 Sistemas Operativos OBL. 4 3 11 VI al IX 4604034 y 4604042  
4604044 Análisis y Diseño Orientado a Objetos OBL. 2 3 7 VI al IX 4604038  
4604045 Bases de Datos OBL. 4 3 11 VI al IX 4604038  
4604046 Introducción a las Redes de Computadoras OBL. 2 4 8 VII al X 4604043  
4604047 Sistemas Distribuidos OBL. 4 3 11 VII al X 4604043  
4604048 Desarrollo de Software a Gran Escala OBL. 4 2 10 VII al X 4604044 y 4604045  
4604049 Interfaces de Usuario OBL. 2 4 8 VI al IX 4604037  
4604090 Proyecto de Ingeniería de Software II OBL. 4 2 10 VIII al XI 4604048 y 4604049  
4604091 Computo Concurrente OBL. 2 4 8 VII al X 4604039  
4604092 Teoría de Autómatas y Lenguajes OBL. 3 2 8 IX al XII 4604039  
4604093 Traductores OBL. 4 2 10 X al XII 4604092  
4604094 Proyecto Terminal I OBL. 2 6 10 VIII al XI Autorización  
4604095 Proyecto Terminal II OBL. 2 6 10 IX al XII 4604094  
4604096 Proyecto Terminal III OBL. 2 6 10 X al XII 4604095

Optativas de Orientación OPT. 24 (mín.) VII al X  
 Optativas Divisionales e Interdivisionales OPT. 24 (mín.) VII al XII  
 Optativas de Movilidad de Intercambio OPT. 36 (mín.) IX al XII

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

**TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 251 (mín.)**

**UEA OPTATIVAS:**

El alumno cursará diferentes tipos de UEA optativas (divisionales, interdivisionales, de orientación y de movilidad de intercambio). En cada tipo cursará un número mínimo de créditos. Los créditos excedentes no se contabilizarán para otro tipo de UEA optativas.

**A. OPTATIVAS DE ORIENTACIÓN**

Objetivo: Profundizar en las áreas del conocimiento que corresponden a la orientación profesional elegida por el alumno.

El alumno deberá cursar al menos 24 créditos de la siguiente lista de UEA, de acuerdo con la programación académica aprobada por el Consejo Divisional de Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) de la Unidad Cuajimalpa y, en su caso, previa autorización del Coordinador de Estudios.

BLOQUE I: INTELIGENCIA COMPUTACIONAL

**HORAS HORAS**

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

4605008 Computación Evolutiva OPT. 3 2 8 VII al XII 4604039  
4605009 Inteligencia de Enjambre OPT. 3 2 8 VII al XII 4604039  
4605010 Aprendizaje Automático OPT. 3 2 8 IX al XII 4604039 y 4604041

BLOQUE II: SISTEMAS DISTRIBUIDOS

**HORAS HORAS**

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

460040 Seguridad OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

4605000 Administración y Configuración de Redes de OPT. 3 2 8 VII al XII 4604046

Computadoras  
4605001 Algoritmos Distribuidos OPT. 3 2 8 VII al XII 4604039 y 4604047  
4605002 Programación para Móviles OPT. 3 2 8 VII al XII 4604044 y 4604045

BLOQUE III: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

**HORAS HORAS**

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

460041 Bases de Datos Avanzadas OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
4605006 Datos a Gran Escala OPT. 3 2 8 IX al XII 4604041  
4605007 Minería de Datos OPT. 3 2 8 IX al XII 4604041

BLOQUE IV: SISTEMAS MULTIMEDIA

**HORAS HORAS**

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

460037 Visualización y Graficación OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
460044 Visualización y Dispositivos Sensoriales OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
460045 Diseño de Interfaces Avanzadas OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
460055 Graficación por Computadora OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
460057 Procesamiento de Imágenes OPT. 3 2 8 VII al X Autorización  
460058 Visión Computacional OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

BLOQUE V: INGENIERÍA DE SOFTWARE AVANZADA

**HORAS HORAS**

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

460049 Ingeniería de Pruebas OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

4605003 Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software OPT. 3 2 8 VII al XII 4604044  
4605004 Patrones de Diseño y Arquitectura de Software OPT. 3 2 8 VII al XII 4604048  
4605005 Desarrollo de Aplicaciones Web OPT. 3 2 8 VII al XII 4604044 y 4604045

BLOQUE VI: TEMAS SELECTOS EN COMPUTACIÓN

**HORAS HORAS**

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

4604097 Temas Selectos en Computación I OPT. 3 2 8 VII al XII Autorización  
4604098 Temas Selectos en Computación II OPT. 3 2 8 VII al XII Autorización  
4604099 Temas Selectos en Computación III OPT. 3 2 8 VII al XII Autorización

**B. OPTATIVAS DIVISIONALES E INTERDIVISIONALES**

Objetivo: Darle un carácter integral a la formación profesional y cultural que comprenda cursos generales del campo de las ciencias sociales, las humanidades, la comunicación y el diseño.

El alumno deberá cursar al menos 24 créditos de UEA optativas divisionales o interdivisionales que apruebe el Consejo Divisional de CNI de la Unidad Cuajimalpa, previa autorización del Coordinador de Estudios.

**C. OPTATIVAS DE MOVILIDAD DE INTERCAMBIO:**se cursan al terminar el nivel de formación básica.

Objetivo: Ampliar las perspectivas de la formación profesional mediante la exposición a contextos académicos y culturales diferentes.

Las optativas de movilidad de intercambio podrán cursarse en otra Unidad Universitaria o en otras instituciones de educación superior, conforme a lo señalado en el apartado de modalidades de operación.

El alumno deberá cursar al menos 36 créditos en esta modalidad de UEA optativas, previa autorización del Coordinador de Estudios.

**HORAS HORAS**

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

4600031 Optativa de Movilidad de Intercambio I OPT. 9 IX al XII Autorización  
4600032 Optativa de Movilidad de Intercambio II OPT. 9 IX al XII Autorización  
4600033 Optativa de Movilidad de Intercambio III OPT. 9 IX al XII Autorización  
4600034 Optativa de Movilidad de Intercambio IV OPT. 9 IX al XII Autorización

* 1. **DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

**NIVEL CRÉDITOS**

Tronco General Formación Inicial 32  
 Tronco Divisional 102  
 Formación Básica 78  
 Formación Profesional Obligatorias 167

Formación Profesional Optativas 84 (mín.)

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

**TOTAL DE CRÉDITOS 463 (mín.)**

**VI. NÚMERO NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

El número de créditos normal y máximo que podrán cursarse por trimestre será:

**Trimestre Normal Máximo Trimestre Normal Máximo**

I 42 42 VII 37 48  
II 42 55 VIII 37 47  
III 42 55 IX 34 44  
IV 44 56 X 36 46  
V 43 54 XI 34 44  
VI 36 47 XII 36 46

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

1. Haber acreditado un mínimo de 463créditos, tal y como lo marca el plan de estudios.

2. Haber obtenido la certificación del manejo de las cuatro habilidades del idioma inglés (comprensión de textos, escritura, comprensión auditiva, y expresión oral) en el nivel intermedio, expedida por la Coordinación del Programa de Lenguas Extranjeras de la Unidad Cuajimalpa o por cualquier institución de enseñanza de las lenguas extranjeras reconocida por la UAM. Para el caso de extranjeros cuya lengua materna no sea el español, deberán acreditar el nivel avanzado de esta lengua.

3. Haber cumplido con el Servicio Social, de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura de la UAM.

**VIII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA CARRERA**

La duración prevista de la carrera es de 12 trimestres.

**IX. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

- La operación de este plan está fundada en opciones de flexibilidad y movilidad que buscan propiciar el desarrollo de habilidades de interacción, aprendizaje y práctica en ambientes externos al plan de estudios que contribuyan al enriquecimiento de las perspectivas disciplinarias y culturales de los alumnos. Incluye dos tipos de Movilidad:

*1. Movilidad por Optativas Divisionales e Interdivisionales.* Los alumnos podrán cursar UEA de licenciaturas de otras divisiones de la Unidad Cuajimalpa, previa autorización del Coordinador de Estudios correspondiente, quien antes de avalar la selección, consultará con los tutores. También incluye UEA optativas programadas por el Consejo Divisional para esta licenciatura.

*2. Movilidad* *de Intercambio Académico entre unidades universitarias y otras instituciones de educación superior (Optativas de Movilidad de Intercambio).* Los alumnos deberán cursar determinadas unidades de enseñanza-aprendizaje, bajo la modalidad de intercambio académico, en otras unidades de esta Universidad, o en otras instituciones de educación superior con las que la Universidad haya celebrado un convenio interinstitucional. El tutor evaluará la pertinencia académica de los estudios que el alumno pretenda cursar e informará al Coordinador de Estudios correspondiente para que éste realice la autorización para la inscripción en las UEA que el alumno cursará en la institución receptora. El alumno deberá inscribirse a las UEA marcadas en este plan de estudios.

*- El tutor* es un profesor de la licenciatura, preferentemente de tiempo completo por tiempo indeterminado, que actúa como consejero o guía del alumno. Sus principales funciones serán aconsejar al alumno en el proceso de selección de rutas curriculares de las UEA optativas que le serán más útiles para consolidar su formación profesional y, una vez otorgado el Visto Bueno a la selección de UEA optativas, someterá la misma a la autorización del Coordinador de Estudios.

*- Modalidades de UEA.* De acuerdo al modelo educativo de la Unidad Cuajimalpa, las UEA se diseñan bajo alguna de las siguientes modalidades:

1. Seminario: Se refiere al trabajo realizado alrededor de uno o varios temas planificados, para desarrollarse en sesiones en las que los alumnos presentan y discuten lo que se investiga previamente, relativo al tema. Implica la participación activa, la búsqueda de información, la elaboración de documentos y argumentos y habilita para la discusión y la construcción de consensos y/o conclusiones y juicios.
2. Taller: Hace referencia al trabajo que realiza el alumno en la aplicación práctica de contenidos teóricos, técnicos y metodológicos. Requiere la participación activa del alumno y la conducción adecuada del profesor. Habilita fundamentalmente en dominios prácticos, técnicos y metodológicos.
3. Unidades basadas en problemas y proyectos (módulos): Se refiere al trabajo realizado por el alumno de manera grupal, orientado a la solución de problemas de investigación multidisciplinarios, que pueden estar en el campo del conocimiento (objetos de conocimiento), o en los procesos sociales y humanos (problemas). Implica la participación activa del alumno, el trabajo en equipo, la integración de contenidos teóricos, técnicos y metodológicos; requiere de la conducción adecuada del profesor, y habilita en dominios profesionales.
4. Asignatura: Se refiere al trabajo desarrollado por el alumno para comprender los conocimientos teóricos y metodológicos, de lenguajes disciplinarios impartidos por el profesor. Implica la atención del alumno y adecuada exposición del profesor; que habilita en manejos conceptuales.