**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: Cinco (I al V).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

460001 Matemáticas Discretas I OBL. 3 2 8 II al V 460000
460003 Cálculo I OBL. 5 4 14 II al V 460000
460002 Matemáticas Discretas II OBL. 3 2 8 II al V 460001
460004 Cálculo II OBL. 5 4 14 II al V 460003
4604030 Taller de Algoritmos OBL. 4 2 10 I

 \_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 54**

**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: Siete (II al VIII).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

460007 Álgebra Lineal I OBL. 3 2 8 II al V 460002
460011 Probabilidad y Estadística OBL. 3 2 8 II al V 460004
4604031 Programación Estructurada OBL. 4 4 12 II al V 4604030
4604032 Programación Orientada a Objetos OBL. 4 4 12 III al V 4604031
4604033 Estructuras de Datos Lineales OBL. 4 4 12 IV al VII 4604032
4604034 Estructuras de Datos No Lineales OBL. 4 4 12 IV al VII 4604033
4604035 Sistemas Digitales OBL. 4 2 10 III al VI 460001
4604036 Arquitectura de Computadoras OBL. 3 3 9 IV al VII 4604035
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 V al VIII 460003 y 4604034

 \_\_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 113**

**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 al XII).

1. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

4600015 Construcción de Software OBL. 2 3 7 VI al XII 4600016 y 4604033
4600016 Interfases de Usuario OBL. 2 3 7 V al XII 4604032
4600017 Sistemas Operativos OBL. 4 3 11 VI al XII 4604034 y 4604036
4600018 Bases de Datos OBL. 4 3 11 V al XII 4604033
4600019 Diseño y Arquitectura de Software (a gran escala) OBL. 3 2 8 VI al XII 4600015
4600020 Arquitectura de Redes (Modelo OSI de ISO) OBL. 3 2 8 VI al XII 4600017
4600021 Sistemas Distribuidos OBL. 4 3 11 VI al XII 4600017
4600022 Análisis de Requerimientos OBL. 3 2 8 VI al XII 4604033
4600023 Calidad y Pruebas OBL. 4 3 11 VII al XII 4600015 y 4604038
4600024 Proyecto de Ingeniería de Software II OBL. 3 6 12 VII al XII 4600015 y 4604038
4600025 Administración de Proyectos OBL. 3 2 8 VIII al XII 4600022 y 4600023
4600026 Proyecto de Ingeniería de Software III OBL. 6 6 18 VIII al XII 4600019 y 4600024
4600029 Temas Selectos de Ingeniería de Software I OBL. 4 8 VI al XII Autorización
4600030 Temas Selectos de Ingeniería de Software II OBL. 4 8 VI al XII Autorización
4602065 Proyecto Terminal I OBL. 6 6 18 VIII al XII 4600026 y C46000254602066 Proyecto Terminal II OBL. 6 6 18 VIII al XII 4602065

 Optativas de Orientación OPT. 24 (mín.) VII al X
 Optativas Divisionales e Interdivisionales OPT. 40 (mín.) II al XII
 Optativas de Movilidad de Intercambio OPT. 36 (mín.) IX al XII

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

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL 272 (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 previa autorización del Coordinador de Estudios.

BLOQUE I: SISTEMAS CIENTÍFICOS

 **HORAS HORAS**

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

460116 Física I OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460118 Química I OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460120 Biología I OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460036 Estadística OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460037 Visualización y Graficación OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

BLOQUE II: SISTEMAS DISTRIBUIDOS

 **HORAS HORAS**

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

460038 Desarrollo de Aplicaciones Web OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460039 Tópicos Avanzados de Redes OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460040 Seguridad OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

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
460042 Administración de Negocios OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460043 Minería de Datos OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

BLOQUE IV: SISTEMAS MULTIMEDIA

 **HORAS HORAS**

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

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
460039 Tópicos Avanzados de Redes 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: ENFOQUE DE PROGRAMACIÓN

 **HORAS HORAS**

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

460047 Metodologías de Desarrollo de Software OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460038 Desarrollo de Aplicaciones Web OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460049 Ingeniería de Pruebas OPT. 3 2 8 VII al X Autorización

BLOQUE VI: ENFOQUE DE NEGOCIOS

 **HORAS HORAS**

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

460050 Planeación OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460051 Negocios Electrónicos OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460052 Desarrollo y Comercialización de Productos OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
 de Software

BLOQUE VII. ENFOQUE A PROCESOS

 **HORAS HORAS**

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

460053 Administración del Conocimiento OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460054 Ingeniería de Procesos de Negocios OPT. 3 2 8 VII al X Autorización
460047 Metodologías de Desarrollo de Software OPT. 3 2 8 VII al X 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 40 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 54
 Formación Básica 113
 Formación Profesional Obligatorias 172

 Formación Profesional Optativas 100 (mín.)

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

 **TOTAL DE CRÉDITOS 471 (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 35 47
II 42 54 VIII 39 57
III 44 56 IX 42 60
IV 39 53 X 36 54
V 37 51 XI 42 60
VI 39 50 XII 34 44

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

1. Haber acreditado un mínimo de 471créditos, 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.