UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

**Licenciatura en Computación**

**Título: Licenciado o Licenciada en Computación**

# PLAN DE ESTUDIOS

**I. OBJETIVOS GENERALES**

- Formar profesionales de la computación con conocimientos científicos y técnicos sólidos, conscientes de la importancia de la cultura y su papel en la sociedad, así como de su desarrollo personal y profesional, capaces de contribuir a la satisfacción de las necesidades sociales y al desarrollo de la industria del software del país.

- Fomentar en el alumno la capacidad de proponer soluciones innovadoras a diferentes tipos de problemas propios del campo de la computación en un marco interdisciplinario, tomando en cuenta los valores universitarios, la ética profesional, la responsabilidad hacia la sociedad y el medio ambiente.

- Propiciar que el alumno desarrolle la capacidad para innovar, aprender por sí mismo y adquiera habilidades de pensamiento crítico, de análisis y síntesis.

1. **PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**
2. **PERFIL DE INGRESO**

El aspirante a cursar la Licenciatura en Computación, debe ser capaz de:

* Conocer y aplicar los conocimientos básicos de aritmética, álgebra, trigonometría, geometría plana y geometría analítica en la solución de problemas elementales.
* Conocer y aplicar conceptos físicos y químicos elementales.
* Extraer las ideas centrales de una lectura técnica elemental en español.
* Expresar con claridad y precisión su razonamiento, en forma verbal y escrita.
* Identificar relaciones causa/efecto.
* Interpretar la información de diferentes tipos de gráficos y utilizarla para proponer conclusiones sobre la información contenida.
* Traducir del lenguaje cotidiano al matemático situaciones reales elementales y aplicar los resultados obtenidos en lenguaje matemático a la situación dada originalmente.
* Utilizar algoritmos simples en la resolución y verificación de problemas elementales.
* Aplicar sus conocimientos en la elaboración de algoritmos.
* Organizar y planificar su tiempo para la atención de sus estudios.
1. **PERFIL DE EGRESO**

Al finalizar los estudios de la Licenciatura en Computación, el egresado será capaz de:

* Identificar, plantear y resolver problemas científicos y técnicos relacionados con la computación, mediante el uso de los conceptos, técnicas, métodos y herramientas apropiadas, con un enfoque hacia el desarrollo sostenible, desde las perspectivas ambiental, social, económica y ética.
* Comprender el papel que desempeña la investigación en la generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico y aplicar algunos de sus métodos.
* Aprender de manera autodidacta.
* Comunicar de manera concisa ideas, conocimientos, técnicas y métodos relacionados con su trabajo, en forma oral y escrita.
* Utilizar las tecnologías de la información en la solución de problemas de su ámbito profesional.
* Tratar asuntos y problemas de su ámbito profesional en el idioma inglés.
* Participar en grupos interdisciplinarios.
* Ejercer una actitud activa, creativa, crítica y ética en el desempeño de su profesión.
* Asumir con responsabilidad y honestidad el trabajo individual y en equipo.
* Desenvolverse con respeto, tolerancia, comprensión y solidaridad en ambientes culturales diversos.

**III. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

El plan de estudios de la licenciatura en Computación consta de cuatro etapas de formación: propedéutica, básica, profesional y complementaria.

1. **FORMACIÓN PROPEDÉUTICA**

Los alumnos que ingresen a los estudios de licenciatura deberán someterse a una evaluación para determinar su nivel de inicio. En caso de aprobarla se les otorgarán los créditos correspondientes a la UEA de Cursos Complementarios (2100005). Los alumnos que no la acrediten, deberán cursar la etapa de formación propedéutica. La finalidad de esta formación es proporcionar al alumno las herramientas académicas prácticas que faciliten su inserción al trabajo universitario, ayuden a mejorar su aprovechamiento, estimulen el interés en su propio aprendizaje y promuevan su desarrollo personal.

1. Objetivos:

Al finalizar esta etapa el alumno será capaz de:

* Ser responsable de su aprendizaje.
* Participar e integrarse de manera colaborativa a un grupo de trabajo.
* Comunicar en forma oral y escrita con claridad, brevedad, precisión y oportunidad, el producto de su proceso de aprendizaje.
* Recuperar la información para el análisis y la síntesis de textos en las disciplinas de las ciencias y las ingenierías.
* Abordar problemas usando distintas estrategias.
* Conocer y aplicar los conocimientos básicos de aritmética, álgebra, geometría plana, trigonometría y geometría analítica en la solución de problemas elementales.

b) Trimestre: Uno (I)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

2100005 Cursos Complementarios OBL. 3 20 26 I

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

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA 26**

1. **FORMACIÓN BÁSICA**

La formación básica comprende la aplicación de los conocimientos en las ciencias básicas, la utilización de métodos teórico-prácticos para la solución de problemas, el desarrollo de habilidades básicas, el fomento de valores y actitudes necesarios en los estudios profesionales en su etapa inicial. Se divide en dos subetapas: Tronco General y Formación Específica.

**2.1. TRONCO GENERAL**

a) Objetivos:

Al finalizar esta subetapa, el alumno deberá:

* Utilizar los conceptos matemáticos, físicos y químicos, y los métodos y procedimientos teórico-prácticos experimentales y computacionales, para resolver problemas de dificultad elemental.

- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas aprendidos en los programas de estudio para abordar los contenidos de las demás UEA de los planes de estudios.

- Mostrar capacidad básica en el uso de habilidades de pensamiento y de técnicas de resolución de problemas.

- Haber desarrollado una disciplina de trabajo y las bases del trabajo en equipo.

- Comunicar conocimientos, técnicas y métodos derivados de investigaciones documentales o de su propio trabajo.

- Discernir el campo profesional de la licenciatura en Computación y su relación con otros campos.

b) Trimestres: Cuatro (I, II, III y IV).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

2110019 Mecánica Elemental I OBL. 3 3 9 I-II
2130038 Cálculo Diferencial OBL. 4 3 11 I
2150005 Introducción a la Computación OBL. 3 3 9 I-II
2100001 Método Experimental I OBL. 3 3 9 II-III 2100005
2110020 Mecánica Elemental II OBL. 3 3 9 II-III 2110019
2130039 Cálculo Integral OBL. 4 3 11 II 2130038
2151103 Fundamentos de Programación OBL. 3 3 9 II-III
2151104 Algoritmos y Patrones de Almacenamiento OBL. 3 3 9 III-IV 2151103
 Lineales Orientados a Objetos
2140009 Estructura de la Materia OBL. 3 3 9 III
2130035 Álgebra Lineal Aplicada I OBL. 3 3 9 III
2130040 Cálculo de Varias Variables I OBL. 4 3 11 IV 2130039 y 2130035

 \_\_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 105**

**2.2. FORMACIÓN ESPECÍFICA**

a) Objetivos:

Al finalizar esta subetapa, el alumno será capaz de aplicar los conocimientos específicos de ciencias básicas requeridos en el campo de la computación, como base para abordar los contenidos de las UEA de la formación profesional de este plan de estudios.

b) Trimestres: Tres (IV, V y VI).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

2132074 Álgebra Lineal Aplicada II OBL. 3 3 9 IV 2130035
2131091 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I OBL. 3 3 9 V 2130040
2131094 Probabilidad Aplicada OBL. 4.5 9 V 2130040
2131041 Estadística y Diseño de Experimentos OBL. 4.5 9 VI 2131094
2131093 Métodos Numéricos OBL. 4.5 9 VI 2151105 y 2131091

 \_\_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 45**

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA 150**

1. **FORMACIÓN PROFESIONAL**

La formación profesional comprende los conocimientos, metodologías y habilidades que le dan identidad a la Licenciatura en Computación. Se compone de UEA obligatorias y optativas que constituyen la formación disciplinar y también contempla UEA Integradoras. A lo largo de esta etapa se refuerzan valores, saberes y habilidades y está constituida por dos subetapas: Formación Disciplinar e Integración de Conocimientos.

**3.1. FORMACIÓN DISCIPLINAR**

a) Objetivos:

Al finalizar esta subetapa el alumno será capaz de:

* Identificar, plantear y resolver problemas científicos y técnicos de la computación, mediante el uso de conceptos, técnicas, métodos y herramientas propios de las ciencias y la ingeniería, con un enfoque hacia el desarrollo sostenible, desde las perspectivas ambiental, social, económica y ética.
* Mostrar destreza profesional en el manejo de metodologías propias de la computación.
* Ejercer habilidades de pensamiento que le permitan contribuir en la solución de problemas de carácter profesional.
* Desarrollar una metodología de trabajo; trabajar en equipo y coordinarlo.
* Sistematizar, organizar y evaluar información sobre temas propios de la computación.
* Planear, ejecutar y evaluar proyectos de computación de carácter profesional básico.
1. Trimestres: Siete (III, IV, V, VI, VII, VIII y IX).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

2131100 Matemáticas Discretas I OBL. 4 2 10 III 2130038
2131101 Matemáticas Discretas II OBL. 4 2 10 IV 2131100
2151105 Algoritmos y Patrones de Almacenamiento OBL. 4 3 11 IV 2151104
 no Lineales Orientados a Objetos
2151106 Bases de Datos OBL. 4 3 11 V 2151105
2151107 Teoría Matemática de la Computación OBL. 4 2 10 V 2131101
2151108 Análisis y Diseño de Sistemas de OBL. 4 3 11 VI 2151106
 Computación
2151115 Arquitectura de Computadoras OBL. 4 8 VI 2151105
2151111 Programación Concurrente OBL. 3 2 8 VII 2151115
2151113 Inteligencia Artificial OBL. 4 2 10 VIII 2151105
2151109 Computación y su Entorno Empresarial OBL. 4 8 VIII 2151105
2151116 Análisis y Diseño de Algoritmos OBL. 4 2 10 IX 2151105
2151014 Redes de Telecomunicaciones OBL. 3 3 9 IX 2151115

 \_\_\_\_

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 116**

**3.2. INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

1. Objetivos:

Al finalizar esta subetapa el alumno será capaz de:

* Integrar los conocimientos adquiridos para resolver problemas de carácter profesional en computación.
* Comunicar de manera clara y concisa ideas, conocimientos, técnicas y métodos relacionados con su trabajo, en forma oral y escrita.
* Ser responsable de su trabajo y mostrar una actitud ética, creativa, crítica y activa.
* Mostrar una actitud intelectual independiente y tener la capacidad de aprender por sí mismo.
1. Trimestres: Cuatro (VII, VIII, XI y XII).
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

En esta subetapa el alumno deberá cursar las UEA obligatorias y dos UEA optativas de Proyecto de Investigación, que se ofrecen al alumno en bloques temáticos. El alumno tendrá la oportunidad de elegir el tema para elaborar su Proyecto de Investigación dentro de las temáticas de la Computación enlistadas en este plan.

 **HORAS HORAS**

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

2151110 Compiladores OBL. 3 2 8 VII 2151107 y 2151105
2151112 Ingeniería de Software OBL. 4 3 11 VII 2151108
2151114 Sistemas Operativos OBL. 3 2 8 VIII 2151111
2151130 Proyecto de Investigación I Bases de Datos OPT. 5 2 12 XI 2151112 y 2151114
2151132 Proyecto de Investigación I Ciencias de la OPT. 5 2 12 XI 2151112 y 2151114
Computación
2151134 Proyecto de Investigación I OPT. 5 2 12 XI 2151112 y 2151114
 Ingeniería de Software
2151136 Proyecto de Investigación I Inteligencia Artificial OPT. 5 2 12 XI 2151112 y 2151114
2151131 Proyecto de Investigación II Bases de Datos OPT. 6 6 18 XII 2151130
2151133 Proyecto de Investigación II OPT. 6 6 18 XII 2151132
 Ciencias de la Computación
2151135 Proyecto de Investigación II OPT. 6 6 18 XII 2151134
 Ingeniería de Software
2151137 Proyecto de Investigación II Inteligencia Artificial OPT. 6 6 18 XII 2151136

 **\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 57**

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA 173**

1. **FORMACION COMPLEMENTARIA**

La formación complementaria incluye los conocimientos, habilidades y valores que le dan al alumno una visión amplia de su profesión y del mundo. Se compone de UEA optativas que deberán escogerse de los planes de estudio de las licenciaturas de la DCBI y de otras divisiones de la UAM; algunas de ellas podrán cursarse en otras instituciones vía movilidad. Esta etapa se divide en tres subetapas: Formación Complementaria Interdisciplinaria, Formación Complementaria Multidisciplinaria y Lengua Extranjera.

* 1. **FORMACIÓN COMPLEMENTARIA INTERDISCIPLINARIA**
1. Objetivo:

Al finalizar esta subetapa, el alumno deberá incorporar conocimientos científicos e ingenieriles en una visión integral de su actividad profesional en la sociedad, en términos de la sustentabilidad ambiental, económica y social.

1. Trimestres: Tres (X, XI y XII).
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Se requiere cursar 66 créditos mínimo de UEA optativas, de las cuales 48 créditos mínimo serán de UEA de la Licenciatura en Computación o afines y 18 créditos mínimo serán de UEA optativas de cualquiera de las Divisiones de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) y de Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) de la UAM. Las UEA optativas de esta subetapa podrán cursarse en el marco del programa de movilidad.

Las UEA optativas abajo enlistadas, serán complementadas por una lista que será revisada y aprobada anualmente por el Consejo Divisional de CBI.

 **HORAS HORAS**

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

2151117 Algoritmos Distribuidos OPT. 3 2 8 X-XII 2151111
2151118 Aprendizaje Maquinal OPT. 4 2 10 X-XII 2151113
2151119 Lenguajes de Programación OPT. 4 3 11 X-XII 2151105
2151120 Simulación Discreta OPT. 4 2 10 X-XII 90 Créditos
2151121 Técnicas Heurísticas Bio-Inspiradas en la OPT. 4 2 10 X-XII 105 Créditos
 Optimización
2151122 Temas Selectos de Inteligencia Artificial OPT. 4 2 10 X-XII 2151113
2151124 Temas Selectos de Ingeniería de Software OPT. 4 3 11 X-XII 2151112
2151123 Temas Selectos de Bases de Datos OPT. 4 2 10 X-XII 2151106
2151125 Temas Selectos de Ciencias de la Computación OPT. 4 2 10 X-XII 2151114

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

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 66 mín.**

* 1. **FORMACIÓN COMPLEMENTARIA MULTIDISCIPLINARIA**
1. Objetivo:

Al finalizar esta subetapa, el alumno será capaz de incorporar conocimientos científicos y tecnológicos en una visión integral de su actividad profesional en la sociedad, en términos de la sustentabilidad ambiental, económica y social.

1. Trimestres: Cuatro (IX, X, XI y XII).
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Se requiere cursar un mínimo de 32 créditos de UEA optativas de otras divisiones académicas diferentes a CBI y CNI. De éstos, al menos 16 créditos serán de UEA de las Divisiones de Ciencias Sociales y Humanidades de la UAM. Para cursar las UEA ofrecidas por alguna de las Divisiones de CSH, el alumno deberá haber cubierto al menos 180 créditos de la licenciatura. Estos créditos también podrán cursarse dentro del programa de movilidad.

Las optativas ofrecidas deberán formar un paquete coherente que será revisado y aprobado anualmente por el Consejo Divisional.

Las UEA de esta subetapa podrán cursarse en el marco del programa de movilidad.

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 32 mín.**

* 1. **LENGUA EXTRANJERA**
1. Objetivo:

El alumno profundizará en el conocimiento y desarrollo de habilidades en inglés como lengua extranjera.

1. Trimestres: Seis (IV, V, VI, VII, VIII y IX).
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Para inscribirse al nivel intermedio del inglés, será necesario que el alumno demuestre haber cubierto el nivel básico del Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, ya sea por haber aprobado este nivel en el examen diagnóstico, por haber cursado el nivel básico en la Coordinación de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELEX), o por haberlo cursado en una institución externa y validado posteriormente por la Coordinación.

Quedará exento de cursar la UEA de Inglés Intermedio I, e incluso Inglés Intermedio II, el alumno que demuestre mediante una constancia expedida por la CELEX, tener un nivel intermedio o avanzado de competencia en esta lengua, y se le otorgarán los créditos correspondientes. En todos los casos el alumno cursará obligatoriamente la UEA Inglés Intermedio III.

 **HORAS HORAS**

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

2255064 Inglés Intermedio I OBL. 4 2 10 IV-IX Constancia de la CELEX

2255065 Inglés Intermedio II OBL. 4 2 10 IV-IX 2255064 o Constancia
 de la CELEX

2255066 Inglés Intermedio III OBL. 4 2 10 IV-IX 2255065

 **\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA 30**

 **TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA 128 mín.**

**IV. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

 **FORMACIÓN PROPEDÉUTICA 26**

 **FORMACIÓN BÁSICA 150**

 Tronco General 105

 Formación Específica 45

 **FORMACIÓN PROFESIONAL 173**

 Formación Disciplinar 116

 Integración de Conocimientos 57

 **FORMACIÓN COMPLEMENTARIA 128 mín.**

 Formación Complementaria Interdisciplinaria 66 mín.

 Formación Complementaria Multidisciplinaria 32 mín.

 Lengua Extranjera 30

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

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL PLAN 477 mín.**

**V. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE**

El número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse en el trimestre I es: 0, 55 y 55, respectivamente.

El número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre del II al XII es: 0, 45 y 60, respectivamente.

**VI. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO O LICENCIADA EN COMPUTACIÓN**

1. Haber cubierto un mínimo de 477 créditos conforme lo marca el plan de estudios.
2. Haber cumplido con el Servicio Social de acuerdo al Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura de la UAM.

**VII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA LICENCIATURA**

La duración prevista para la carrera es de 12 trimestres.

**VIII. MODALIDADES DE OPERACIÓN**

1. **ADMINISTRACIÓN DE LA LICENCIATURA.**

La administración de la licenciatura estará a cargo del Comité de Licenciatura. La operación de este Comité, así como su integración se sujetará a los Lineamientos Particulares que Establecen las Funciones y Modalidades de Integración y Operación de los Comités de Licenciatura de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, emitidos por el Consejo Divisional.

El Coordinador y el Comité de Licenciatura podrán establecer los procedimientos que consideren convenientes para mejorar la operación del plan de estudios, previo conocimiento y aprobación del Consejo Divisional de CBI.

1. **EVALUACIÓN DE NIVEL MÍNIMO**

Con la finalidad de brindar a todos los alumnos de nuevo ingreso las mismas oportunidades para el acceso al conocimiento, la División de Ciencias Básicas e Ingeniería aplicará una evaluación para determinar que el nivel previo de conocimientos sea el adecuado para su buen desempeño en las UEA de la formación básica. En caso de que el resultado de esta evaluación indique que es necesario que el alumno complemente su formación previa, deberá acreditar la etapa de formación propedéutica.

1. **TUTORES**

Todos los alumnos de la Licenciatura en Computación deberán tener un tutor que los oriente en su desarrollo curricular. La asignación de tutores a los alumnos se hará de acuerdo con los lineamientos particulares y programas que al respecto emita el Consejo Divisional.

1. **MOVILIDAD**

Todos los alumnos de la Licenciatura en Computación podrán participar en programas de movilidad, de acuerdo con lo previsto en el artículo 11 del Reglamento de Estudios Superiores y en los Lineamientos Particulares emitidos por el Consejo Divisional. Las UEA que podrán cursar los alumnos en esta modalidad son aquellas que pertenecen a las etapas de formación profesional y complementaria del plan de estudios.