



## **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.

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

### **1. 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.

### **2. 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.

##### a) 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:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
2100005	Cursos Complementarios	OBL.	3	20	26	I	
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA</b>					<b>26</b>		

## 2. 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:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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 Lineales Orientados a Objetos	OBL.	3	3	9	III-IV	2151103
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
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA</b>					<b>105</b>		

## 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:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA</b>					<b>45</b>		
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA</b>					<b>150</b>		

### 3. 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.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
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 no Lineales Orientados a Objetos	OBL.	4	3	11	IV	2151104
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 Computación	OBL.	4	3	11	VI	2151106
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**

a) 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.

b) Trimestres: Cuatro (VII, VIII, XI y XII).

c) 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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 Computación	OPT.	5	2	12	XI	2151112 y 2151114
2151134	Proyecto de Investigación I Ingeniería de Software	OPT.	5	2	12	XI	2151112 y 2151114
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 Ciencias de la Computación	OPT.	6	6	18	XII	2151132
2151135	Proyecto de Investigación II Ingeniería de Software	OPT.	6	6	18	XII	2151134
2151137	Proyecto de Investigación II Inteligencia Artificial	OPT.	6	6	18	XII	2151136
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA</b>					<b>57</b>		
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA ETAPA</b>					<b>173</b>		

#### 4. 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.

##### 4.1. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA INTERDISCIPLINARIA

a) 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.

b) Trimestres: Tres (X, XI y XII).

c) 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS		CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
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 Optimización	OPT.	4	2	10	X-XII	105 Créditos
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
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTA SUBETAPA</b>					<b>66 mín.</b>		

#### 4.2. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA MULTIDISCIPLINARIA

a) 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.

b) Trimestres: Cuatro (IX, X, XI y XII).

c) 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.**

**4.3. LENGUA EXTRANJERA**

a) Objetivo:

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

b) Trimestres: Seis (IV, V, VI, VII, VIII y IX).

c) 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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS 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

<b>FORMACIÓN PROPEDEÚTICA</b>		<b>26</b>
<b>FORMACIÓN BÁSICA</b>		<b>150</b>
Tronco General	105	
Formación Específica	45	
<b>FORMACIÓN PROFESIONAL</b>		<b>173</b>
Formación Disciplinar	116	
Integración de Conocimientos	57	
<b>FORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>		<b>128 mín.</b>
Formación Complementaria Interdisciplinaria	66 mín.	
Formación Complementaria Multidisciplinaria	32 mín.	
Lengua Extranjera	30	
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL PLAN</b>		<b>477 mín.</b>

#### 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.

### **2. 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.

### **3. 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.

### **4. 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.