



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

### UNIDAD CUAJIMALPA División de Ciencias Naturales e Ingeniería

**Licenciatura en Biología Molecular**  
**Título: Biólogo o Bióloga Molecular**

#### PLAN DE ESTUDIOS

##### I. OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales con conocimientos integrales que le permitan estudiar los sistemas biológicos desde un punto de vista molecular. Estos profesionales aplicarán técnicas experimentales, instrumentales y computacionales para el estudio de sistemas biológicos con base en la teoría de diferentes disciplinas; además de aplicar dicho conocimiento para explicar fenómenos relacionados con los sistemas que sustentan la vida y diseñar estrategias que generen o mejoren productos o procesos en beneficio de la sociedad. Ellos se conducirán, con responsabilidad social y compromiso ético, en un ambiente interdisciplinario que cultive la creatividad, el autoaprendizaje y el uso eficiente de los recursos e infraestructura disponibles.

##### II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Formar profesionales:

1. Preparados para comprender las bases moleculares de fenómenos biológicos y de responder a cuestionamientos y problemas relacionados con los sistemas biológicos
2. Habilitados para comprender y aplicar conocimientos de diferentes disciplinas relacionadas con la biología molecular, con una visión sinérgica de la matemática, la física, la biología y la computación.

3. Capaces de integrar el conocimiento multidisciplinar y de adquirir nuevo a través de competencias autodidactas aprendidas y desarrolladas durante su estancia en la universidad.
4. Competentes para utilizar de forma individual y combinada herramientas computacionales, instrumentales y experimentales para enfrentar problemas relacionados con su campo.
5. Capaces de proponer con creatividad e innovación soluciones, productos y procesos relacionados con los campos que abarca la biología molecular.
6. Conscientes de la realidad social y del entorno de su desempeño profesional.
7. Portadores de una actitud ética en la aplicación de su conocimiento y en su ejercicio profesional que les compromete con la transformación de la sociedad y la búsqueda del bien común.
8. Cuidadosos del medio ambiente y de los recursos disponibles, así como de los impactos ecológicos de su quehacer académico y profesional.

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

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

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Biología Molecular debe poseer:

##### **a) CONOCIMIENTOS**

- Conocimientos elementales de matemáticas, física, química y biología, correspondiente al área de las Ciencias Biológicas y de la Salud.

##### **b) HABILIDADES**

- Manejo del idioma español.
- Interés para el trabajo colaborativo y cooperativo.
- Interés por utilizar herramientas de cómputo.
- Capacidad de observación y curiosidad por el conocimiento.

### c) ACTITUDES

- Actitud humanista, científica, social y de servicio.
- Poseer motivación y buena autoestima.
- Contar con la disponibilidad de tiempo necesario para el estudio de la Licenciatura.
- Creatividad y liderazgo.
- Sentido de responsabilidad, flexible, respetuoso y solidario.
- Abierto y sensible a las múltiples formas de pensamiento.
- Capacidad para desarrollar una mente crítica.

## 2. PERFIL DE EGRESO

La Licenciatura en Biología Molecular de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, forma de manera interdisciplinaria a los egresados de este plan con diferentes capacidades, conocimientos y habilidades.

Los egresados de la Licenciatura en Biología Molecular, son profesionales con una formación integral (científica y tecnológica) en el estudio de sistemas biológicos a escala molecular y aquellos que en general sean de interés biológico, por lo que sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores les permite ejercer su profesión con eficiencia, sentido crítico y honestidad.

El Licenciado en Biología Molecular es un profesional familiarizado con el estudio científico de sistemas biológicos moleculares, la estructura que los conforman, así como sus transformaciones y relaciones con la energía y su entorno, tanto en condiciones óptimas como adversas de funcionamiento. Además, es capaz de realizar investigación con la que puede crear, desarrollar, caracterizar, modificar, manejar y aplicar productos de valor agregado.

El egresado de la Licenciatura en Biología Molecular cuenta con las siguientes características de formación:

### a) COMPETENCIAS

- Tiene formación científica y metodológica en los campos afines a la biología celular, bioquímica, farmacología, química, fisicoquímica, matemáticas y computación.
- Cuenta con conocimientos y habilidades teórico-prácticas basados en el método científico lo cual le permite identificar problemas y plantear propuestas para su solución.
- Estudia y analiza moléculas relacionadas con sistemas biológicos, utilizando técnicas experimentales, teóricas y herramientas computacionales.
- Posee conocimientos y habilidades básicas para el estudio y análisis de las interacciones y efectos de moléculas activas sobre el metabolismo.
- Es capaz de analizar, criticar y sintetizar la formulación de planteamientos alternativos a la solución de un problema relacionado con sistemas biológicos.
- Es capaz de comunicarse de manera oral y escrita, tanto en el idioma español como en otra lengua extranjera, de preferencia inglés.

b) COMPETENCIAS: HABILIDADES

- Es capaz de aprender por sí mismo lo que le permite mantenerse en formación, habilitación y actualización permanente, para enfrentar nuevos retos.
- Posee la capacidad para estructurar y desarrollar sus propias competencias en forma crítica e independiente.
- Es capaz de organizar su tiempo a partir de la generación de una agenda de trabajo o cronograma de actividades.
- Puede obtener y analizar información técnica y científica tanto en español como en una segunda lengua, preferentemente en inglés.
- Participa de manera abierta y flexible con profesionales de su área de formación y de otras disciplinas para solucionar problemas .
- Participa en el desarrollo y optimización de metodologías para resolver problemas vinculados con su formación.
- Es capaz de comunicarse en forma oral y escrita empleando un lenguaje formal.
- Es capaz de divulgar el quehacer científico y tecnológico en el área de la Biología Molecular.

c) COMPETENCIAS: CONOCIMIENTOS

- Posee conocimientos teórico-prácticos relacionados con las ciencias en biología, bioquímica, farmacología, química, fisicoquímica, matemáticas y computación a nivel molecular.
- Posee conocimientos específicos disciplinares en las áreas relacionadas con la herencia biológica (genética, biología molecular y evolución), técnicas en biología molecular, análisis molecular masivo de sistemas biológicos (técnicas ómicas), estudio y análisis de interacciones de moléculas activas sobre el metabolismo (farmacología y fisiología), bioinformática y de estructura y función de biomoléculas.
- Aborda a partir de un punto de vista multidisciplinario los problemas relacionados a la salud desde las bases moleculares que la producen hasta el impacto celular y tisular (biomedicina).
- Posee los conocimientos disciplinares específicos en materiales nanoestructurados (nanociencias), conocimientos de las interacciones entre las especies metálicas y las biomoléculas (bioinorgánica), técnicas instrumentales de caracterización y análisis molecular.
- Cuenta con los conocimientos básicos para el desarrollo de proyectos a nivel científico y tecnológico vinculados con su profesión.
- Cuenta con el conocimiento que le permite emplear un lenguaje formal en la comunicación y argumentación oral y escrita de sus ideas.

d) ACTITUDES Y VALORES

- Ejerce su actividad profesional con responsabilidad, honestidad, profesionalismo y sentido ético.
- Interacciona con respeto, tolerancia, integración, inclusión y armonía con su entorno social.
- Es crítico y aprende de sus aciertos y errores para optimizar su desempeño.
- Es consciente con el desarrollo sustentable, optimizando recursos ecológicos, económicos y sociales.
- Posee criterio propio y capacidad para la toma de decisiones.
- Posee deseo de superación personal, académica y profesional.
- Es solidario y cooperativo en el trabajo en equipo.
- Es proactivo ante los retos laborales.
- Es objetivo y mantiene un rigor profesional ante las adversidades.

#### 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 en la realidad social contemporánea, propiciando 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 alcanzar los objetivos del plan de estudios y su permanencia hasta la conclusión de éste.

b) Trimestres: Uno (I).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIANCIÓN
4000007	Seminario sobre Sustentabilidad	OBL.	3		6	I	
4000001	Introducción al Pensamiento Matemático	OBL.	3	3	9	I	
4000008	Taller de Literacidad Académica	OBL.	3	3	9	I	
4600000	Taller de Matemáticas	OBL.	2	4	8	I	
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL</b>					<b>32</b>		

##### 2. SEGUNDO NIVEL: FORMACIÓN BÁSICA

a) Objetivos:

Fomentar en el alumno una formación integral teórica y metodológica, en las disciplinas de las matemáticas, biología, física y química. Fortalecer las capacidades de abstracción, análisis y síntesis (aplicación del método deductivo e inductivo) en la identificación, formulación y resolución de problemas. Fomentar el uso de la interdisciplina para explicar y predecir el comportamiento de los sistemas biológicos.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4602010	Química	OBL.	4	2	10	II-IV	
4603000	Biología Celular	OBL.	4	2	10	II-IV	
4602001	Cálculo Diferencial	OBL.	4	2	10	II	4600000
4603074	Introducción a la Experimentación	OBL.	2	6	10	II-IV	
4603048	Química II	OBL.	4	2	10	III-V	
4602007	Bioquímica I	OBL.	4	2	10	II-IV	
4603001	Física General	OBL.	4	2	10	III-V	
4603047	Cálculo Integral	OBL.	4	2	10	III	4602001
4602008	Bioquímica II	OBL.	4	2	10	IV-VI	
4603003	Introducción a la Termodinámica	OBL.	4	2	10	IV-VI	
4603075	Laboratorio de Ciencia Básica	OBL.	2	6	10	III-V	
4603049	Química III	OBL.	4	2	10	IV-VI	
4603010	Equilibrio y Cinética Química	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603006	Introducción a la Biología Molecular	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603076	Laboratorio de Bioquímica	OBL.	2	6	10	IV-VI	
4603009	Microbiología General	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603008	Métodos Estadísticos	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603011	Fisiología General	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603077	Técnicas de Caracterización Molecular I	OBL.	2	6	10	V-VII	
4603013	Genética	OBL.	4	2	10	V-VII	
4603016	Introducción a la Farmacología	OBL.	4	2	10	V-VII	100 Créditos
4603014	Cómputo Científico	OBL.	4	2	10	V-VII	4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 100 Créditos
4603078	Técnicas de Biología Molecular I	OBL.	2	6	10	VI-VIII	4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 100 Créditos
4603019	Fisiología Molecular	OBL.	4	2	10	V-VII	4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 100 Créditos
	Optativas Divisionales e Interdivisionales	OPT.			20 (mín.)	IV-XII	Autorización y 112 Créditos
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL</b>			<b>OBLIGATORIOS:</b>		<b>240</b>		
			<b>OPTATIVOS:</b>		<b>20 (mín.)</b>		
<b>TOTALES EN EL SEGUNDO NIVEL:</b>					<b>260 (mín.)</b>		

### 3. TERCER NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL

a) Objetivo:

Adquirir la formación profesional en los campos científicos y técnicos de la biología molecular mediante el dominio de conocimientos teóricos y prácticos, habilidades metodológicas y destrezas específicas necesarias para el desempeño profesional. Se busca también propiciar el trabajo en equipo a través de proyectos interdisciplinarios que requieran herramientas de análisis, experimentación, modelación y simulación para la solución de problemas.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603018	Bioinformática Molecular	OBL.	4	2	10	VIII-X	140 Créditos
4603021	Inmunología	OBL.	4	2	10	VIII-X	140 Créditos
4603079	Técnicas de Biología Molecular II	OBL.	2	6	10	VIII-X	140 Créditos
4603022	Farmacología Molecular	OBL.	4	2	10	VIII-X	4603016 y 140 Créditos
4603015	Evolución	OBL.	4	2	10	IX-XII	180 Créditos
4603081	Bioética	OBL.	4	2	10	IX-XII	180 Créditos
4603080	Técnicas de Biología Molecular III	OBL.	2	6	10	VIII-X	180 Créditos
4603029	Nanociencia	OBL.	4	2	10	IX-XII	180 Créditos
4603082	Proyecto Terminal I	OBL.	4	2	10	IX-XII	4000007, 4000001, 4000008, 4600000, 4603047 y 220 Créditos
4603083	Proyecto Terminal II	OBL.	4	2	10	IX-XII	4000007, 4000001, 4000008, 4600000, 4603047 y 220 Créditos
	Optativas de Orientación	OPT.			40 (mín.)	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
	Optativas de Movilidad de Intercambio	OPT.			36 (mín.)	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
<b>TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL</b>			<b>OBLIGATORIOS:</b>		<b>100</b>		
			<b>OPTATIVOS:</b>		<b>76 (mín.)</b>		
<b>TOTALES EN EL TERCER NIVEL:</b>					<b>176 (mín.)</b>		

## UEA OPTATIVAS:

El alumno deberá cursar al menos 76 créditos de UEA optativas de formación profesional, éstas tienen como objetivo general ampliar los conocimientos y habilidades de los alumnos en las áreas afines a su elección vocacional, complementar su proceso formativo a través de la oferta de programas de tipo social y humanístico, así como proporcionar otras perspectivas y enriquecer su visión cultural mediante su participación en UEA ofrecidas por otras Unidades o Instituciones.

### A. OPTATIVAS DIVISIONALES O INTERDIVISIONALES

Objetivo:

Profundizar y complementar la formación del alumno con conocimientos adquiridos en las áreas que se desarrollan en la División de Ciencias Naturales e Ingeniería. Así como dar un carácter integral a la formación profesional, que comprenda cursos generales del campo de las ciencias sociales y humanidades o de comunicación y diseño para la formación cultural.

El alumno deberá cursar al menos 20 créditos de la siguiente lista de UEA, de otros planes de estudio de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería o cualquier otra que apruebe el Consejo Divisional de CNI de la Unidad Cuajimalpa, previa autorización del Coordinador de Estudios.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS	HORAS	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
			TEORÍA	PRÁCTICA			
4603071	Temas Selectos en Ciencias Naturales I	OPT.	4	2	10	IV-XII	Autorización y 112 Créditos
4603072	Temas Selectos en Ciencias Naturales II	OPT.	4	2	10	IV-XII	Autorización y 112 Créditos
4603073	Temas Selectos en Ciencias Naturales III	OPT.	4	2	10	IV-XII	Autorización y 112 Créditos

### B. OPTATIVAS DE ORIENTACIÓN

Objetivo:

Orientar la formación profesional mediante cursos que generen conocimientos y habilidades en las diferentes áreas de la Biología Molecular.

El alumno deberá cursar al menos 40 créditos de la siguiente lista de UEA optativas, previa autorización del Coordinador de Estudios.

Unidades de Enseñanza-Aprendizaje Optativas de Orientación:



CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603086	Proyecto Terminal III	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000, 4603047 y 220 Créditos

### Bloque 1. Técnicas Experimentales en Biología Molecular

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603052	Técnicas de Caracterización Molecular II	OPT.	2	6	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603053	Cultivo Celular	OPT.	2	6	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603054	Laboratorio de Microbiología	OPT.	2	6	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603055	Laboratorio de Microscopia	OPT.	2	6	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603056	Técnicas en Biología Molecular IV	OPT.	2	6	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

### Bloque 2. Biología Molecular Avanzada

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603057	Temas Selectos en Química I	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

4603058	Temas Selectos en Química II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603059	Temas Selectos en Bioquímica I	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603060	Temas Selectos en Bioquímica II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603061	Temas Selectos en Biología Molecular I	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603062	Temas Selectos en Biología Molecular II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

### Bloque 3. Aplicaciones de Biología Molecular

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603063	Genética II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603064	Introducción a la Biotecnología	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603065	Temas Selectos en Biomedicina Molecular I	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603066	Temas Selectos en Biomedicina Molecular II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603067	Farmacología II	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

#### Bloque 4. Herramientas de Inmersión Laboral

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603068	Análisis de Datos	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603069	Introducción al Control de Calidad	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603070	Comunicación de la Ciencia	OPT.	4	2	10	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

#### TOTAL DE CRÉDITOS

40 (mín.)

#### C. OPTATIVAS DE MOVILIDAD DE INTERCAMBIO

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.

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
4603025	Optativa de Movilidad de Intercambio I	OPT.			9	IX -XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603026	Optativa de Movilidad de Intercambio II	OPT.			9	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos

4603027	Optativa de Movilidad de Intercambio III	OPT.	9	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
4603028	Optativa de Movilidad de Intercambio IV	OPT.	9	IX-XII	Autorización, 4000007, 4000001, 4000008, 4600000 y 220 Créditos
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>			<b>36 (mín.)</b>		

#### V. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

NIVEL		CRÉDITOS
<b>TRONCO GENERAL FORMACIÓN INICIAL</b>		<b>32</b>
<b>FORMACIÓN BÁSICA</b>		
	<b>Obligatorias</b>	<b>240</b>
	<b>Optativas</b>	<b>20 (mín.)</b>
<b>FORMACIÓN PROFESIONAL</b>		
	<b>Obligatorias</b>	<b>100</b>
	<b>Optativas</b>	<b>76 (mín.)</b>
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>		<b>468 (mín.)</b>

## 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
I	32	32
II	40	50
III	40	50
IV	40	50
V	40	50
VI	40	50
VII	40	50
VIII	40	50
IX	40	50
X	40	50
XI	40	50
XII	36	50

## VII. REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO O BIÓLOGA MOLECULAR

1. Haber acreditado un mínimo de 468 créditos, tal y como lo marca el plan de estudios.
2. Haber obtenido la certificación del manejo de las cuatro habilidades (comprensión de textos, escritura, comprensión auditiva, y expresión oral) de una segunda lengua (inglés, francés, alemán u otra) 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.
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 normal prevista de la carrera es de 12 trimestres.

## IX. MODALIDADES DE OPERACIÓN

El Consejo Divisional de Ciencias Naturales e Ingeniería revisará y adecuará el plan y los programas de estudio cuando sea necesario para mantener el buen desarrollo y funcionamiento de la División. El plazo para dicha revisión no excederá de cuatro años.

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 la misma división o de otras divisiones de la Unidad Cuajimalpa, previa autorización del Coordinador de Estudios, con el visto bueno del tutor. 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 el esquema de movilidad, 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 número mínimo de créditos que los alumnos deberán cursar bajo esta modalidad será de 36.
  - I) El tutor es un profesor de la División, 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.
  - II) Modalidades de UEA. De acuerdo al modelo educativo propuesto para la Unidad Cuajimalpa, las UEA se diseñan bajo alguna de las siguientes modalidades:
    - a) *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 habilitando para la discusión así como la construcción de consensos o conclusiones y juicios.
    - b) *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-investigador. Habilita fundamentalmente en dominios prácticos, técnicos y metodológicos.

- c) 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-investigador, y habilita en dominios profesionales.
- d) *Asignatura*: Se refiere al trabajo desarrollado por el alumno para comprender los conocimientos teóricos y metodológicos, de lenguajes disciplinarios impartidos por el profesor-investigador. Implica la atención del alumno y adecuada exposición del profesor-investigador; que habilita en manejos conceptuales.
- e) *Laboratorios*: Se refiere a la aplicación experimental de los conceptos desarrollados en las clases teóricas. El alumno aprenderá a planear, diseñar y desarrollar los experimentos, a analizar los resultados y comunicarlos adecuadamente de manera escrita. Además de entender, valorar y respetar en el laboratorio los criterios básicos de seguridad.