



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica

Título: Químico Farmacéutico Biólogo o Química Farmacéutica Bióloga

PLAN DE ESTUDIOS

I. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

Formar profesionales caracterizados por su capacidad para:

- a) Enfrentar el conocimiento como sujeto social y abordar de manera individual un objeto de estudio.
- b) Construir los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para adquirir una visión crítica que le permita participar en equipos interdisciplinarios que coadyuven a solucionar los problemas de salud existentes en el país.
- c) Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con la obtención y control de la calidad de fármacos.
- d) Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a la evaluación química y farmacológica de compuestos de uso terapéutico.
- e) Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con el diseño, producción y control de medicamentos, productos biológicos y reactivos para el diagnóstico.
- f) Conocer y aplicar la legislación relacionada con la regulación, comercialización y dispensación de insumos para la salud.
- g) Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a la problemática que le plantea el campo profesional desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

- h) Abordar con un comportamiento ético y responsable el ejercicio de la profesión farmacéutica, con una actitud crítica ante los determinantes de tipo económico, político y social de los problemas de salud en México y con la capacidad para la planeación, producción, evaluación y aseguramiento de la calidad de medicamentos y otros insumos para la salud, así como para la validación de métodos y procesos en la industria farmacéutica.
- i) Acceder y desenvolverse exitosamente en el campo profesional, en los estudios de posgrado y en la investigación, con un conocimiento preciso de la situación y perspectivas de la Industria Químico Farmacéutica en México desde un enfoque global y con una sólida formación básica.

II. PERFIL DE INGRESO Y EGRESO DEL ALUMNO A LA LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA (QFB)

Perfil de Ingreso

El perfil de ingreso se entiende como “el bagaje de conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes que un alumno requiere para cursar un plan de licenciatura con posibilidades de culminación de su proceso formativo”. El perfil de ingreso que sería necesario cubrir aceptablemente por los egresados del nivel de bachillerato que deseen cursar el Plan de Estudios de la Licenciatura de QFB es el siguiente:

Tener conocimientos básicos a nivel de enseñanza media superior de las ciencias naturales y exactas: álgebra, trigonometría, química, física, fisicoquímica y del idioma inglés. Con capacidad de comunicación oral y escrita. Facilidad de pensamiento abstracto. Tener habilidades para el trabajo manual y experimental, así como motivación para la investigación.

Poseer actitud de responsabilidad, servicio humanístico, orden y limpieza, respeto, hábitos de estudio, disciplina y honestidad. Con actitud de colaboración y participación para realizar trabajo en equipo.

Perfil de egreso del Químico Farmacéutico Biólogo de la UAM-X

El egresado de la licenciatura de QFB de la Unidad Xochimilco de la UAM será un profesional caracterizado por un comportamiento ético y responsable en el ejercicio de la profesión farmacéutica, por una actitud crítica ante los determinantes de tipo económico, político y social de los problemas de salud en México y la capacidad de adoptar una perspectiva sustentable en la planeación de la producción de medicamentos y otros insumos para la salud. Poseerá un conocimiento claro de la situación y perspectivas de la Industria Químico Farmacéutica (IQF) en México desde un enfoque global. Contará con una sólida formación básica que le permitirá acceder y desenvolverse exitosamente en el campo profesional, en los estudios de posgrado y en la investigación.

Asimismo, tendrá la capacidad de:

Buscar, manejar e integrar la información y utilizar de manera apropiada los lenguajes formales propios de su campo de acción.
Relacionar la estructura química de los agentes terapéuticos con sus propiedades físico químicas y su comportamiento farmacológico.

Realizar análisis cualitativos y cuantitativos de los fármacos y materias primas para garantizar la calidad de los medicamentos.
 Manejar las herramientas estadísticas necesarias en el diseño y evaluación de procesos en la práctica profesional en la IQF.
 Participar en el desarrollo, control físico, químico, biológico y microbiológico y en los procesos de producción y evaluación de medicamentos de origen natural o sintético, productos biológicos y reactivos de diagnóstico.
 Cumplir con las buenas prácticas de manufactura en la planeación, el desarrollo y la producción de medicamentos.
 Desarrollar y validar métodos analíticos para la IQF.
 Participar en estudios biofarmacéuticos de medicamentos.
 Participar en la operación y documentación de los sistemas de aseguramiento de la calidad en la IQF.
 Participar en los procesos de regulación sanitaria, de manejo e información sobre el uso y los efectos secundarios de los medicamentos para contribuir a su utilización adecuada.
 Participar en el desarrollo y adecuación de procesos biotecnológicos para la obtención de fármacos y productos biológicos.
 Manejar y eliminar los desechos de los procesos de producción de la IQF con apego a las normas de seguridad, tratando de reducir al mínimo los riesgos personales y ecológicos.

III. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL

1.1 Primer Subnivel: Tronco Interdivisional

a) Objetivo:

Que el alumno desarrolle las características individuales necesarias para obtener una actitud crítica y una concepción creativa y de interdisciplinariedad de los fenómenos a través del manejo del método científico, que sirva como fundamento para su práctica profesional.

b) Trimestre: Uno (I)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
300000	Conocimiento y Sociedad	OBL.	12	4	28	I	
	1. El proceso histórico de la ciencia y su filosofía. 2. La diferenciación de las ciencias. 3. Introducción al proceso de la investigación científica. 4. Papel de la educación superior en la sociedad.						

1.2 Segundo Subnivel: Tronco Divisional

a) Objetivos:

Que el alumno consolide las características individuales necesarias para obtener una actitud crítica y una concepción científica, creativa y de interdisciplinariedad, mediante la identificación y estudio de problemas relacionados con los procesos biológicos fundamentales que rigen las interrelaciones de los seres vivos y su medio ambiente, enfatizando el proceso salud-enfermedad enmarcado dentro del contexto social vigente. Introducir al alumno a la metodología seguida en las Ciencias Biológicas.

b) Trimestres: Dos (II y III)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3300002	Procesos Celulares Fundamentales	OBL.	15	12	42	II	300000
3300003	Energía y Consumo de Sustancias Fundamentales	OBL.	15	12	42	III	3300002
TOTAL DE CRÉDITOS DE ESTE NIVEL					112		

2. SEGUNDO NIVEL: TRONCO BÁSICO PROFESIONAL

Este nivel de estudios está conformado por seis etapas con sus respectivas UEA:

Objetivo:

Desarrollar en el alumno la capacidad para participar y coadyuvar en la solución de los problemas de salud existentes, cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura, en el desarrollo, control físico, químico, biológico y microbiológico y en los procesos de producción y evaluación de medicamentos de origen natural o sintético, productos biológicos y reactivos de diagnóstico así como en el desarrollo y validación de métodos analíticos y procesos en la Industria Químico Farmacéutica y en estudios biofarmacéuticos.

Etapa 1: Aspectos fundamentales de las ciencias farmacéuticas

a) Objetivos:

Capacitar al alumno en el manejo y aplicación de métodos estadísticos para la presentación apropiada de datos experimentales. Desarrollar las habilidades lógico-matemáticas, los conocimientos de álgebra y conceptos básicos de cálculo, para entender y

resolver problemas relacionados con el campo de estudio del Químico Farmacéutico Biólogo (QFB). Construir los conceptos fundamentales de la química para explicar el comportamiento de la materia; adquirir los conceptos básicos de termodinámica y cinética, para entender y explicar los cambios energéticos y de velocidad en los procesos fisicoquímicos y en las reacciones químicas.

b) Trimestres: Tres (I, II y III)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360010	Estadística	OBL.	3	2	8	I, II ó III	
3360026	Matemáticas	OBL.	3	3	9	II ó III	300000
3360027	Química	OBL.	8	2	18	II ó III	300000

Etapa 2: Materias primas para la producción de medicamentos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos de análisis químico y fisicoquímico, relacionados con la elección y evaluación de materias primas para la producción de medicamentos con base en su estructura y reactividad, así como en los aspectos éticos, económicos, técnicos y administrativos involucrados.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360028	Síntesis y Reactividad de los Compuestos Orgánicos	OBL.	15	15	45	IV	3300003 y 3360010 y 3360026 y 3360027
3360029	Obtención de Compuestos Orgánicos de Interés Farmacéutico	OBL.	15	15	45	V	3360028
3360015	Evaluación de Materias Primas para la Producción de Medicamentos	OBL.	15	15	45	VI	3360029

Las siguientes tres etapas están agrupadas en tres trayectorias: A, B y C. El alumno, después de acreditar la UEA 3360015, debe elegir una de estas trayectorias con su respectiva secuencia de UEA a cursar, es decir, una vez iniciada una trayectoria se debe continuar en ella.

TRAYECTORIA A

Etapa 3: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno para construir, integrar y analizar la relación entre la fisiopatología y las respuestas farmacológicas a los principios activos de origen natural y sintético así como a los productos naturales utilizados en terapéutica.

b) Trimestre: Uno (VII)

c) Unidad de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360016	Los Fármacos como Modificadores de Funciones Biológicas	OBL.	15	15	45	VII	3360015

Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos fisicoquímicos, farmacia molecular, vinculados con el diseño, obtención y producción de distintos sistemas de entrega de fármacos, así como en la aplicación de la normatividad relacionada con la evaluación de sus insumos, la calificación de áreas, equipo, personal y los métodos analíticos de los procesos implicados en su producción.

b) Trimestres: Dos (VIII y IX)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360030	Diseño y Obtención de Medicamentos de Calidad	OBL.	20	20	60	VIII	3360016
3360018	Evaluación de la Calidad de los Medicamentos	OBL.	15	15	45	IX	3360030

Etapa 5: Manejo de microorganismos en la industria farmacéutica

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en la adquisición de los conocimientos teóricos y metodológicos para el manejo adecuado de los microorganismos en la industria farmacéutica (prevención y control de la infección y la contaminación microbiana y obtención de metabolitos de origen microbiano).

b) Trimestres: Dos (X y XI)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360019	Prevención y Control de la Propagación Microbiana	OBL.	15	15	45	X	3360018
3360020	Obtención de Metabolitos de Interés Industrial para la Salud	OBL.	15	15	45	XI	3360019

TRAYECTORIA B

Etapa 3: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno para construir, integrar y analizar la relación entre la fisiopatología y las respuestas farmacológicas a los principios activos de origen natural y sintético así como a los productos naturales utilizados en terapéutica.

b) Trimestre: Uno (VII)

c) Unidad de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360016	Los Fármacos como Modificadores de Funciones Biológicas	OBL.	15	15	45	VII	3360015

Etapa 5: Manejo de microorganismos en la industria farmacéutica

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en la adquisición de los conocimientos teóricos y metodológicos para el manejo adecuado de los microorganismos en la industria farmacéutica (prevención y control de la infección y la contaminación microbiana y obtención de metabolitos de origen microbiano).

b) Trimestres: Dos (VIII y IX)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360019	Prevención y Control de la Propagación Microbiana	OBL.	15	15	45	VIII	3360016
3360020	Obtención de Metabolitos de Interés Industrial para la Salud	OBL.	15	15	45	IX	3360019

Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos fisicoquímicos, farmacia molecular, vinculados con el diseño, obtención y producción de distintos sistemas de entrega de fármacos: medicamentos, así como en la aplicación de la normatividad relacionada con la evaluación de sus insumos, la calificación de áreas, equipo, personal y los métodos analíticos de los procesos implicados en su producción.

b) Trimestres: Dos (X y XI)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360030	Diseño y Obtención de Medicamentos de Calidad	OBL.	20	20	60	X	3360020
3360018	Evaluación de la Calidad de los Medicamentos	OBL.	15	15	45	XI	3360030

TRAYECTORIA C

Etapa 5: Manejo de microorganismos en la industria farmacéutica

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en la adquisición de los conocimientos teóricos y metodológicos para el manejo adecuado de los microorganismos en la industria farmacéutica (prevención y control de la infección y la contaminación microbiana y obtención de metabolitos de origen microbiano).

b) Trimestres: Dos (VII y VIII)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360019	Prevención y Control de la Propagación Microbiana	OBL.	15	15	45	VII	3360015
3360020	Obtención de Metabolitos de Interés Industrial para la Salud	OBL.	15	15	45	VIII	3360019

Etapa 3: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno para construir, integrar y analizar la relación entre la fisiopatología y las respuestas farmacológicas a los principios activos de origen natural y sintético así como a los productos naturales utilizados en terapéutica.

b) Trimestre: Uno (IX)

c) Unidad de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360016	Los Fármacos como Modificadores de Funciones Biológicas	OBL.	15	15	45	IX	3360020

Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos fisicoquímicos, farmacia molecular, vinculados con el diseño, obtención y producción de distintos sistemas de entrega de fármacos: medicamentos, así como en la aplicación de la normatividad relacionada con la evaluación de sus insumos, la calificación de áreas, equipo, personal y los métodos analíticos de los procesos implicados en su producción.

b) Trimestres: Dos (X y XI)

c) Unidades de enseñanza–aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360030	Diseño y Obtención de Medicamentos de Calidad	OBL.	20	20	60	X	3360016
3360018	Evaluación de la Calidad de los Medicamentos	OBL.	15	15	45	XI	3360030

La última etapa está compuesta por cinco UEA optativas de las cuales el alumno deberá elegir una, correspondiente al área del conocimiento de su interés.

Etapa 6: La producción de medicamentos en el futuro

a) Objetivo:

Capacitar al alumno en las perspectivas teóricas y tecnológicas de la producción de medicamentos en el futuro y propiciar una aproximación rigurosa a las prácticas emergentes en el campo de la farmacia.

b) Trimestre: Uno (XII)

- c) Unidades de enseñanza–aprendizaje: Cinco optativas. El alumno puede elegir una de entre las cinco, (las UEA optativas se ofertarán en función de la demanda que exista para cada una).

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
3360021	Aseguramiento de la Calidad en la Industria Químico Farmacéutica	OPT.	15	15	45	XII	3360018 y 3360020
3360022	Tecnologías Moleculares para el Diagnóstico y la Terapéutica	OPT.	15	15	45	XII	3360018 y 3360020
3360031	Diseño y Obtención de Medicamentos Innovadores	OPT.	15	15	45	XII	3360018 y 3360020
3360024	Evaluación Biofarmacéutica	OPT.	15	15	45	XII	3360018 y 3360020
3360025	Análisis Instrumental Aplicado	OPT.	15	15	45	XII	3360018 y 3360020
TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL					455		

IV. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL	112
SEGUNDO NIVEL: TRONCO BÁSICO PROFESIONAL	455
TOTAL DE CRÉDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	567

V. NÚMERO MÍNIMO NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSAR POR TRIMESTRE

	Mínimo	Normal	Máximo
Trimestre I	0	28	36
Trimestre II	0	51-59	59
Trimestre III	0	60	77
Trimestre IV, V, VI y VII	0	45	45
Trimestre VIII	0	45-60	60
Trimestre IX	0	45	45

Trimestre X	0	45	60
Trimestre XI y XII	0	45	45

VI. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO O QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

1. Haber cubierto un total de 567 créditos.
2. Cumplir con el Servicio Social de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel de Licenciatura de la UAM y demás lineamientos aprobados por los órganos colegiados correspondientes.
3. Presentar constancia de lectura y comprensión técnica del idioma inglés, expedida por la instancia que determine el Consejo Académico de la Unidad.

VII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA CARRERA

La duración prevista para la carrera es de 12 trimestres.