**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:

1. Enfrentar el conocimiento como sujeto social y abordar de manera individual un objeto de estudio.
2. 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.
3. Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con la obtención y control de la calidad de fármacos.
4. Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a la evaluación química y farmacológica de compuestos de uso terapéutico.
5. Investigar, evaluar y resolver problemas relacionados con el diseño, producción y control de medicamentos, productos biológicos y reactivos para el diagnóstico.
6. Conocer y aplicar la legislación relacionada con la regulación, comercialización y dispensación de insumos para la salud.
7. Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos a la problemática que le plantea el campo profesional desde la perspectiva del desarrollo sustentable.
8. 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.
9. 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 corno 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 Química 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:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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:

 **HORAS HORAS**

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

3300002 Procesos Celulares Fundamentales OBL. 15 12 42 II 300000
3300003 Energía y Consumo de Substancias 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**

1. 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.

1. Trimestres: Tres (I, II y III)
2. Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

1. 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.

1. Trimestres: Tres (IV, V y VI)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje

 **HORAS HORAS**

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

# 3360028 Síntesis y Reactividad de los Compuestos OBL. 15 15 45 IV 3300003 y 3360010 y  Orgánicos 3360026 y 33600273360029 Obtención de Compuestos Orgánicos de OBL. 15 15 45 V 3360028 Interés Farmacéutico3360015 Evaluación de Materias Primas para la OBL. 15 15 45 VI 3360029 Producción de Medicamentos

**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**

1. 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.

1. Trimestre: Uno (VII)
2. Unidad de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

3360016 Los Fármacos como Modificadores de OBL. 15 15 45 VII 3360015
 Funciones Biológicas

**Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos**

1. Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos fisicoquírnicos, 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.

1. Trimestres**:** Dos (VIII y IX)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

1. 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).

1. Trimestres: Dos (X y XI)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 OBL. 15 15 45 XI 3360019
 para la Salud

**TRAYECTORIA B**

**Etapa 3: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos**

1. 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.

1. Trimestre: Uno (VII)
2. Unidad de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

3360016 Los Fármacos como Modificadores de OBL. 15 15 45 VII 3360015
 Funciones Biológicas

**Etapa 5: Manejo de microorganismos en la industria farmacéutica**

1. 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).

1. Trimestres: Dos (VIII y IX)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 OBL. 15 15 45 IX 3360019
 para la Salud

**Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos**

1. Objetivo:

Capacitar al alumno en los aspectos fisicoquírnicos, 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.

1. Trimestres: Dos (X y XI)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

1. 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).

1. Trimestres**:** Dos (VII y VIII)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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 OBL. 15 15 45 VIII 3360019
 para la Salud

**Etapa 3: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos**

1. 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.

1. Trimestre: Uno (IX)
2. Unidad de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

3360016 Los Fármacos como Modificadores de OBL. 15 15 45 IX 3360020
 Funciones Biológicas

**Etapa 4: Obtención y evaluación de medicamentos**

1. 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.

1. Trimestres**:** Dos (X y XI)
2. Unidades de enseñanza–aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

**CLAVE NOMBRE OBL/OPT TEORÍA 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**

1. 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.

1. Trimestre: Uno (XII)
2. 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).

 **HORAS HORAS**

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

3360021 Aseguramiento de la Calidad en la Industria OPT. 15 15 45 XII 3360018 y 3360020
 Químico Farmacéutica
3360022 Tecnologías Moleculares para el Diagnóstico OPT. 15 15 45 XII 3360018 y 3360020
 y la Terapéutica
3360031 Diseño y Obtención de Medicamentos OPT. 15 15 45 XII 3360018 y 3360020
 Innovadores
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.

1. 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.
2. 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.