



Casa abierta al tiempo

## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

### **UNIDAD IZTAPALAPA**

#### **División de Ciencias Biológicas y de la Salud**

**Licenciatura en Ingeniería Bioquímica Industrial**

**Título: Ingeniero Bioquímico Industrial o Ingeniera Bioquímica Industrial**

#### **PLAN DE ESTUDIOS**

##### **I. OBJETIVOS GENERALES**

Formar ingenieros:

- Que tengan conocimientos teórico-prácticos en las ciencias básicas y biológicas y capacidad para su aplicación tecnológica en la industria químico-farmacéutica, bioquímica y en la conservación del medio ambiente.
- Capaces de aplicar, adaptar, diseñar y evaluar tecnologías en la producción agroindustrial, farmacéutica y bioquímica, a partir de materiales de naturaleza biológica.
- Con preparación para identificar, jerarquizar y resolver problemas de impacto científico, tecnológico, económico y social en el área de aplicación y desarrollo químico-farmacéutico y microbiológico.
- Con preparación básica para diseñar y operar los sistemas biológicos para que así coadyuven a la conservación del medio ambiente.
- Capaces de trabajar en colaboración con profesionistas de otras ramas del conocimiento para solucionar problemas en forma interdisciplinaria.

- Que participen en la difusión del conocimiento de su campo dentro del contexto cultural como parte del proceso de formación de recursos humanos.

## **II. OBJETIVOS PARTICULARES**

Al finalizar la carrera el egresado podrá:

- Aplicar la tecnología convencional en la elaboración y desarrollo de productos de naturaleza biológica.
- Comprender los principios fundamentales para operar plantas y procesos químico-farmacéuticos, bioquímicos y procesos biológicos para la conservación del medio ambiente.
- Identificar, diseñar y aplicar sistemas de control de calidad.
- Optimizar el funcionamiento de las instalaciones para lograr el máximo aprovechamiento.
- Participar en los estudios sobre la identificación de necesidades y análisis de mercado.
- Desarrollar y evaluar nuevas tecnologías a partir de materiales de naturaleza biológica.

## **III. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **1. PRIMER NIVEL: TRONCO GENERAL DE UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

#### **a) Objetivos:**

- Propiciar que el alumno comprenda los fundamentos físicos, químicos y biológicos de las biociencias, alrededor de problemas planteados por la organización, estructura, propiedades y funciones de los seres vivos en su medio ambiente.
- Iniciar al alumno en las actividades interdisciplinarias que lo orienten vocacionalmente; desarrollando en él, además, actitudes analíticas que conduzcan al reconocimiento de los problemas que a diferentes niveles de organización se presentan en las orientaciones profesionales de las ciencias biológicas.

#### **b) Trimestres: Dos (I y II)**

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
230028	Biología General	OBL.	5	2	12	I	
230029	Química General	OBL.	6	2	14	I	
230030	Introducción a la Computación	OBL.	1	4	6	I	
213033	Matemáticas I	OBL.	4.5	2	11	I	
230031	Química Orgánica I	OBL.	6	3	15	II	230029
230032	Bioquímica I	OBL.	5	4	14	II	230029

TOTAL DE CRÉDITOS EN ESTE NIVEL ..... 72

## 2. SEGUNDO NIVEL: TRONCO FORMATIVO

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales de la biotecnología, que le permitirán aplicarlos para desarrollar la Ingeniería de los Alimentos o la Ingeniería Bioquímica Industrial.

b) Trimestres: Seis (II, III, IV, V, VI y VII)

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
211012	Fundamentos de Física	OBL.	4.5		9	II	230030 y 213033
213024	Matemáticas II	OBL.	4.5	2	11	II	213033
214007	Fisicoquímica I	OBL.	4	2	10	III	211012 y 213024
230025	Bioquímica II	OBL.	5	4	14	III	230031 y 230032
213025	Matemáticas III	OBL.	4.5	2	11	III	213024
211001	Física I	OBL.	4.5		9	III	211012
230020	Fisiología General	OBL.	4	3	11	III	230028
230026	Bioquímica III	OBL.	5	4	14	IV	230025
213241	Bioestadística I	OBL.	4	2	10	IV	213025
212452	Fisicoquímica II	OBL.	4.5	3	12	IV	213025 y 214007

233157	Química Orgánica II	OBL.	5	3	13	IV	230031
212453	Introducción a la Biotecnología	OBL.	3	3	9	V	212452
233159	Química Orgánica III	OBL.	5	3	13	V	233157
213247	Matemáticas IV	OBL.	6	2	14	V	213025
233154	Química Analítica I	OBL.	4	4	12	V	214007
212427	Introducción a la Programación	OBL.	3		6	VI	230030 y 213025
212454	Mecánica de Fluidos	OBL.	4.5	3	12	VI	212453, 213247 y 211001
213242	Bioestadística II	OBL.	4	2	10	VI	213241
233252	Microbiología General	OBL.	3	4	10	VI	230026
213248	Matemáticas V	OBL.	6	2	14	VI	213247
213249	Métodos Numéricos	OBL.	4.5		9	VII	212427 y 213248
212455	Fenómenos de Transporte I	OBL.	4.5	3	12	VII	212454

TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL ..... 245

### 3. TERCER NIVEL: TRONCO DE CARRERA

a) Objetivo:

Basado en los antecedentes biotecnológicos, especializar al alumno en la ingeniería bioquímica industrial.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
233227	Bioquímica y Fisiología Vegetal	OBL.	4	4	12	VII	230020 y 230026
233228	Bioquímica Microbiana	OBL.	3	4	10	VII	233252
233229	Análisis Funcional Orgánico	OBL.	3	3	9	VII	233159
233202	Química Analítica II	OBL.	3	4	10	VIII	233154
233230	Fitoquímica	OBL.	4	3	11	VIII	233227 y 233229
233247	Ecología Microbiana	OBL.	3	4	10	VIII	233252
233232	Ingeniería Bioquímica I	OBL.	4	4	12	VIII	233228
212456	Fenómenos de Transporte II	OBL.	4.5	3	12	VIII	212455 y 213249
233233	Botánica Económica	OBL.	3		6	IX	233230

233234	Farmacología	OBL.	3	3	9	IX	233230 y 233202
233235	Microbiología Industrial	OBL.	4	4	12	IX	212455 y 233232
233236	Ingeniería Bioquímica II	OBL.	5	4	14	IX	212455 y 233232
233237	Procesos Industriales de Separación	OBL.	4.5	3	12	X	212456
233238	Toxicología	OBL.	3	3	9	X	233234 y 233229
233239	Tecnología Farmacéutica I	OBL.	4	3	11	X	233230
233240	Ingeniería Bioquímica III	OBL.	4	3	11	X	233236
233241	Tecnología Farmacéutica II	OBL.	5	4	14	XI	233239
233242	Análisis de Medicamentos	OBL.	4	3	11	XI	233234 y 233239
233222	Control de Calidad	OBL.	3		6	XI	213242
233243	Identificación de Proyectos	OBL.	4		8	XI	233239, 233240 y 233237

TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL ..... 209

4. CUARTO NIVEL: TRONCO TERMINAL

a) Objetivos:

Permitirá al alumno integrar los conocimientos de la carrera y expresarlos en un proyecto terminal, así como enfrentarlo a los problemas relacionados con la detección y la cuantificación de las necesidades del mercado de procesos bioquímicos industriales, del desarrollo, transferencia y adaptación de tecnologías y de la selección del equipo apropiado para la industria bioquímica.

b) Trimestres: Uno (XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

CLAVE	NOMBRE	OBL/OPT	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	CRÉDITOS	TRIMESTRE	SERIACIÓN
233244	Formulación de Proyectos	OBL.	4		8	XII	233243
233245	Ingeniería de Proyectos	OBL.	4		8	XII	233243
233246	Ingeniería Económica	OBL.	4		8	XII	233243
233225	Ingeniería de Procesos	OBL.	5		10	XII	233243

TOTAL DE CRÉDITOS DEL NIVEL ..... 34

#### IV. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

1. PRIMER NIVEL (TRONCO GENERAL DE UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE) .....	72
2. SEGUNDO NIVEL (TRONCO FORMATIVO) .....	245
3. TERCER NIVEL (TRONCO DE CARRERA) .....	209
4. CUARTO NIVEL (TRONCO TERMINAL) .....	34
TOTAL .....	<hr/> 560

#### V. NÚMERO DE CRÉDITOS QUE PODRÁN CURSARSE POR TRIMESTRE

El número normal y máximo de créditos que se podrán cursar por trimestre es: En el I, 43 y 43; en el II, 49 y 61; en el III, 55 y 68; en el IV, 49 y 63; en el V, 48 y 62; en el VI, 52 y 64; en el VII, 52 y 62; en el VIII, 55 y 67; en el IX, 41 y 53; en el X, 43 y 55; en el XI, 39 y 51; y en el XII, 34 y 48, respectivamente.

#### VI. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO.

1. Haber cubierto un total de 560 créditos.
2. Cumplir con el Servicio Social de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura de la UAM.
3. Acreditar un examen de comprensión de Alemán o Francés u Inglés.

#### VII DURACIÓN PREVISTA PARA LA CARRERA.

La duración prevista para la carrera es de doce trimestres.