UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD LERMA
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

**Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Título: Licenciado o Licenciada en Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**I. OBJETIVO GENERAL**

Formar profesionales que posean conocimientos sólidos de las ciencias químico-biológicas que le permitan entender la naturaleza molecular de los alimentos y sus transformaciones, e incidir en el diseño, producción y manejo de productos alimentarios desde el campo hasta el consumidor, innovando e implementando soluciones tendientes a una mejora integral de la calidad del producto con responsabilidad hacia el ambiente y la sociedad, así como con una visión hacia la sostenibilidad.

**II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Desarrollar en el alumno la capacidad de:

* Evaluar y prever los efectos físicos, químicos y biológicos relacionados con los sistemas de producción primaria y el procesamiento de los alimentos, así como su repercusión en la calidad fisicoquímica, microbiológica, nutricional y sensorial de los mismos.
* Diseñar y operar procesos para prevenir el deterioro químico, bioquímico y microbiológico de los alimentos.
* Identificar, evaluar y controlar los efectos ocasionados por el proceso de producción e industrialización de los alimentos en la salud, el medio ambiente, la sociedad y la cultura.
* Diseñar y Aplicar sistemas de gestión y control de calidad en la industria alimentaria.

**III. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

1. **Perfil de Ingreso**

El alumno a ingresar a la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos deberá poseer interés por la lectura, la experimentación y las ciencias en general y habilidades para el estudio de las Ciencias Químico-Biológicas que le ayuden a entender la naturaleza de los alimentos, así como su producción, innovación, manejo e impacto en la salud y en el ambiente.

1. **Perfil de Egreso**

El egresado de esta licenciatura contará con las bases científicas y tecnológicas que le permiten entender, controlar y diseñar procesos de transformación de los alimentos desde el campo hasta el mercado, identificando retos e implementando soluciones que lleven a un mejoramiento de la calidad del producto con responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad.

El Licenciado en Ciencia y Tecnología de Alimentos tendrá capacidad para:

* Evaluar y prever los efectos físicos, químicos y biológicos relacionados con los sistemas de producción primaria y el procesamiento de los alimentos, así como su repercusión en la calidad fisicoquímica, microbiológica, nutricional y sensorial.
* Diseñar y operar procesos para prevenir el deterioro químico, bioquímico y microbiológico de los alimentos.
* Identificar, evaluar y controlar los efectos del proceso de industrialización de los alimentos sobre el medio ambiente, la sociedad y la cultura.
* Diseñar y aplicar sistemas de gestión y control de calidad en la industria alimentaria.

**IV. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**1. TRONCO GENERAL DIVISIONAL**

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno, a manera de introducción, elementos básicos del ámbito propio de acción y conocimiento de las ciencias biológicas y de la salud.

b) Trimestres: Uno (I).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

5301001 Bases de la Comunicación Matemática OBL. 2 4 8 I
5301002 Física OBL. 2 4 8 I
5301003 Bioenergética OBL. 2 4 8 I
5301004 Química OBL. 2 4 8 I
5301005 Eje Integrador: Bases Fundamentales de la Vida OBL. 1.5 3 6 I

 **\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO GENERAL DIVISIONAL 38**

**2. TRONCO BÁSICO DE CARRERA**

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno deberá conocer y comprender los fenómenos químicos, físicos y biológicos de las moléculas que componen los alimentos a través del reconocimiento de principios teóricos, la experimentación y el análisis de diferentes productos. Esto le permitirá aplicar las técnicas y metodologías que definen su saber y hacer como profesional en el campo de las Ciencias de los Alimentos.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

5311001 Bases para el Análisis de Datos I OBL. 2 4 8 II
5321057 Química Orgánica OBL. 3 3 9 II
5301023 Microbiología General OBL. 4.5 3 12 II
5311002 Bases para el Análisis de Datos II OBL. 2 4 8 III 5311001
5301009 Química Analítica OBL. 1.5 3 6 III
5301024 Microbiología de Alimentos OBL. 3 3 9 III 5301023
5301025 Biomoléculas de los Alimentos y Metabolismo OBL. 3 6 IV
5321005 Propiedades Fisicoquímicas y OBL. 3 3 9 IV
 Funcionales de los Alimentos
5301026 Fermentaciones en Alimentos OBL. 3 3 9 IV
5321006 Producción Agrícola y Calidad del Producto OBL. 3 3 9 IV
5301007 Biología Molecular OBL. 2 4 8 V 5301024 5301025
5321007 Química de Alimentos: Estructura y Reactividad OBL. 3 6 V 5321057
5321008 Eje Integrador: Bases de la Producción de los OBL. 6 6 V 5301005
 Alimentos
5321009 Biotecnología y Nanotecnología de los Alimentos OBL. 3 3 9 VI 5301025
5301027 Funcionalidad Tecnológica de las OBL. 3 3 9 VI 5321005
 Biomoléculas de los Alimentos
5321010 Producción Animal y Calidad del Producto OBL. 3 3 9 VII
5321011 Producción Acuícola, Pesca y Calidad del Producto OBL. 3 3 9 VIII
5321012 Sistemas Alimentarios Sostenibles OBL. 3 3 9 IX

 Optativas Interdivisionales OPT. 12mín. II-XII

 Optativas Divisionales OPT. 6mín. VI-XII

 \_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO BÁSICO DE CARRERA 168 mínimos**

**3. TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA**

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno deberá aplicar los conceptos y las técnicas sobre fenómenos físicos, químicos y biológicos que participan en el procesamiento de los alimentos desde los sistemas primarios de producción alimentaria hasta su transformación en productos de alta calidad nutricional, comercial y en un contexto cultural.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

5321013 Historia y Antropología Alimentaria OBL. 3 6 II
5321014 Cultura Alimentaria y Gastronomía OBL. 3 6 III
5321015 Alimentos Orgánicos OBL. 1.5 3 IV
5321016 Inocuidad, Análisis de Riesgos y Control de Calidad OBL. 3 3 9 V 5301024
5301028 Alimentos Funcionales y Nutracéuticos OBL. 3 6 V
5321017 Análisis de Alimentos OBL. 3 3 V
5321018 Análisis Sensorial OBL. 3 3 9 VI
5321022 Procesos Básicos de la Industria Alimentaria OBL. 3 6 VI
5321058 Análisis y Diseño de Procesos en Alimentos OBL. 3 3 9 VI
5321019 Tecnología de Alimentos OBL. 3 3 9 VII
5321020 Enzimología de la Industria Alimentaria OBL. 3 3 9 VII 5301007
5321021 Funcionalidad de Ingredientes y Aditivos OBL. 3 3 9 VII 5321005
5301029 Fisiología de la Nutrición Humana OBL. 3 6 VIII
5321023 Elementos de Ingeniería de Alimentos OBL. 3 3 9 VIII
5321024 Toxicología de Alimentos OBL. 3 6 VIII
5321025 Manejo de Residuos de la Industria Alimentaria OBL. 3 6 VIII
5301030 Nutrición Humana OBL. 3 6 IX
5301031 Psicología del Consumo OBL. 1.5 3 IX
5321026 Estrategias y Desarrollo de Marcas de OBL. 3 3 9 IX
 Calidad Diferenciada
5321027 Modelos de Tipificación en Alimentos OBL. 3 6 IX
5321028 Eje Integrador: Desarrollo de Alimentos OBL. 6 6 IX 5321008
5321029 Legislación Alimentaria OBL. 3 6 X

 Optativas Interdivisionales OPT. 6 mín. II-XII
 Optativas Divisional OPT. 6 mín. VI-XII

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA 159 mínimos**

**4. TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA**

a) Objetivo:

Proporcionar al alumno un espacio para la reflexión interdisciplinaria que propicie el desarrollo de habilidades para la integración de saberes desde distintas visiones y prácticas, a través del trabajo en equipo.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

Para ingresar a este tronco se debe haber cubierto el 75% de créditos de UEA obligatorias del total de créditos de los troncos general divisional, básico de carrera y específico de carrera (277 mínimo).

 **HORAS HORAS**

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

5010000 Complejidad e Interdisciplina OBL. 10 10 30 X 245 Créditos Obligatorios

 Optativas Interdivisionales OPT. 6 mín. II-XII

 Optativas Divisionales OPT. 6 mín. VI-XII

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO INTERDIVISIONAL \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA 42 mínimos**

**5. TRONCO DE INTEGRACIÓN**

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa el alumno deberá contar con elementos de reflexión interdisciplinaria que propicie el desarrollo de habilidades para la integración de saberes desde distintas visiones y prácticas, a través del trabajo en equipo orientado al análisis de problemáticas y alternativas de solución.

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

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

5321030 Proyecto Terminal en Ciencia y OBL. 7 7 21 XI 200 Créditos Obligatorios
 Tecnología de Alimentos I\*
5321031 Proyecto Terminal en Ciencia y OBL. 7 7 21 XII 5321030
 Tecnología de Alimentos II\*

 Optativas Interdivisionales OPT. 6 mín. II-XII

 Optativas Divisionales OPT. 12 mín. VI-XII

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **TOTAL DE CRÉDITOS DEL TRONCO DE INTEGRACIÓN 60 mínimos**

\* La aceptación del Proyecto Terminal en Ciencia y Tecnología de Alimentos se realizará por el Comité de Estudios (CE) de acuerdo a los Lineamientos para Establecer la Integración, Funciones y Operación del Comité de Estudios y Comités Tutorales Respecto de los Proyectos Terminales de las Licenciaturas de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Lerma vigentes.

**6. UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: OPTATIVAS DIVISIONALES**

Proponer UEA optativas divisionales conformadas por talleres, laboratorios y seminarios disciplinarios sobre temas selectos. Los alumnos podrán inscribirse a estas UEA previa autorización del coordinador de estudios.

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa, el alumno habrá desarrollado conocimientos, habilidades, actitudes y valores, complementarios a su plan de estudios.

b) Trimestres: Siete (VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII).

c) Unidades de enseñanza-aprendizaje:

 **HORAS HORAS**

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

5321032 Enología OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321033 Temas Selectos de Fermentaciones en Alimentos OPT. 1.5 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321034 Malta y Cerveza OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321035 Nutrición de Poblaciones Especiales OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321036 Sistemas Bifásicos en Alimentos: Emulsiones y OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
 Espumas
5321037 Taller de Actualización y Estrategias para la OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
 Implementación de HACCP y Normas
 Afines a este Sistema
5321038 Taller de Análisis Sensorial OPT. 3 3 VI-XII Autorización\*\*
5321039 Tecnología de Cárnicos y Productos Derivados OPT. 1.5 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321040 Tecnología de Cereales OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321041 Tecnología de Frutas y Hortalizas OPT. 1.5 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321042 Tecnología de Grasas y Aceites OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321043 Tecnología de Lácteos OPT. 1.5 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321044 Tecnología de Pescados y Mariscos OPT. 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321045 Tecnología del Huevo OPT. 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321046 Temas Selectos de Zootecnia y Bienestar Animal OPT. 1.5 3 6 VI-XII Autorización\*\*
 Aplicadas a la Ciencia y Tecnología Alimentaria
5321047 Cadena de Suministro y Logística Alimentaria OPT. 1.5 3 VI-XII Autorización\*\*
5321048 Tema Selecto en Ciencia y Tecnología de Alimentos I OPT. 3 6 VI-XII Autorización\*\*
5321049 Tema Selecto en Ciencia y Tecnología de Alimentos II OPT. 3 3 9 VI-XII Autorización\*\*
5321050 Tema Selecto en Ciencia y Tecnología de Alimentos III OPT. 3 3 9 VI-XII Autorización\*\*

\*\*La autorización la otorga el Coordinador de Estudios.

El número mínimo de créditos en UEA optativas divisionales es de 30 y el máximo de 42.

El alumno podrá elegir además de las UEA optativas que aparecen en esta lista, otras ofertadas por la DCBS-Lerma, por otras divisiones de la UAM o por otras instituciones, vía movilidad, que sean aprobadas por el Consejo Divisional.

**7. UNIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE: OPTATIVAS INTERDIVISIONALES**

Las UEA optativas interdivisionales se conforman por talleres, laboratorios y seminarios interdisciplinarios sobre temas selectos que serán ofertados. Los alumnos podrán inscribirse a estas UEA previa autorización por el coordinador de estudios. El fin de esta autorización es que la formación del alumno mantenga un equilibrio entre seminarios, talleres y laboratorios.

a) Objetivo:

Al finalizar esta etapa, el alumno habrá desarrollado conocimientos, habilidades, actitudes y valores, complementarios a su plan de estudios.

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

El número mínimo de créditos en UEA optativas interdivisionales es de 30 y el máximo de 42.

 **HORAS HORAS**

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

5321051 Agroecología y Producción Agropecuaria Sostenible OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
5301032 Análisis Económico OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
5321052 Elementos de Administración y Mercadotecnia OPT. 1.5 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Alimentaria
5301033 Impacto y Sostenibilidad Ambiental de la OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Actividad Alimentaria
5301034 Taller de Pensamiento Crítico OPT. 1.5 3 6 II-XII Autorización\*\*
5331002 Bases Biológicas de la Conducta OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
5331003 Introducción a las Gerociencias OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
5331004 Taller Principios de Aprendizaje y Memoria OPT. 1.5 3 6 II-XII Autorización\*\*

5321001 Sistemas de Calidad en Alimentos y su Impacto OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Ambiental
5321002 Problemáticas y Retos en la Producción OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Sustentable de Alimentos
5311065 Introducción a la Biotecnología OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
5321071 Introducción a la Vida Universitaria OPT. 1.5 3 II-XII Autorización\*\*
5321053 Temas Selectos Interdivisionales en Ciencia y OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Tecnología de Alimentos I
5321054 Temas Selectos Interdivisionales en Ciencia y OPT. 3 6 II-XII Autorización\*\*
 Tecnología de Alimentos II
5321055 Temas Selectos Interdivisionales en Ciencia y OPT. 3 3 9 II-XII Autorización\*\*
 Tecnología de Alimentos III
5321056 Temas Selectos Interdivisionales en Ciencia y OPT. 3 3 9 II-XII Autorización\*\*
Tecnología de Alimentos IV

\*\*La autorización la otorga el Coordinador de Estudios.

El alumno podrá elegir además de las UEA optativas que aparecen en esta lista, otras ofertadas por otras divisiones de la Unidad Lerma, otras divisiones de la UAM o por otras instituciones, vía movilidad, que sean aprobadas por el Consejo Divisional.

**V. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS**

1. **TRONCO GENERAL DIVISIONAL**

UEA Obligatorias 38

1. **TRONCO BÁSICO DE CARRERA**

UEA Obligatorias 150

UEA Optativas interdivisionales 12 mín.

UEA Optativas divisionales 6 mín.

1. **TRONCO ESPECÍFICO DE CARRERA**

UEA Obligatorias 147

UEA Optativas interdivisionales 6 mín.

UEA Optativas divisionales 6 mín.

1. **TRONCO INTERDIVISIONAL DE FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA**

UEA Obligatorias 30

UEA Optativas interdivisionales 6 mín.

UEA Optativas divisionales 6 mín.

1. **TRONCO DE INTEGRACIÓN**

UEA Obligatorias 42

UEA Optativas interdivisionales 6 mín.

UEA Optativas divisionales 12 mín.

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**TOTAL DE CRÉDITOS DEL PLAN 467 mín., 491 máx. 1**

1 Para las optativas divisionales el número mínimo y máximo de créditos es de 30 y 42, respectivamente. Para las Optativas Interdivisionales el número mínimo y máximo de créditos es de 30 y 42, respectivamente. Estas UEA se cursarán en los troncos Básico de Carrera, Específico de Carrera, Interdivisional de Formación Interdisciplinaria y de Integración.

**VI. NÚMERO MÍNIMO, NORMAL Y MÁXIMO DE CRÉDITOS QUE DEBERÁN CURSARE POR TRIMESTRE**

El número mínimo, normal y máximo de créditos que podrán cursarse por trimestre será de: 0, 42 y 63, respectivamente.

**VII. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

* Haber cubierto un mínimo de 467 créditos conforme lo establece el Plan de Estudios.
* Cumplir con el Servicio Social de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a Nivel Licenciatura y los Lineamientos Divisionales correspondientes.
* Haber acreditado el nivel básico del idioma inglés, equivalente al nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia, de conformidad con el acuerdo 38.4 del Consejo Académico.

**VIII. DURACIÓN PREVISTA PARA LA LICENCIATURA**

Se establece que la duración normal de los estudios es de doce trimestres.

**IX. MODALIDADES DE OPERACIÓN DE LA LICENCIATURA**

La operación de este plan privilegia el trabajo colegiado a lo largo de la formación del alumno, donde los profesores otorgan el protagonismo a través de conducir el proceso bajo una metodología participativa que favorece el intercambio de experiencias y la construcción colaborativa de redes de conocimientos. El logro de la autonomía en el aprendizaje de los alumnos es un proceso gradual, por lo que las actividades propuestas para alcanzarlo son progresivas y van en relación al nivel de formación académica en el que se encuentra el alumno.

Todos los alumnos de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos podrán participar en programas de movilidad de acuerdo con lo previsto en los artículos 11 y 12 del Reglamento de Estudios Superiores y en los Lineamientos para el Programa de Movilidad de los Alumnos UAM y Participantes de Otras Instituciones de Educación Superior emitidos por el Consejo Divisional.

**PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El proceso de enseñanza-aprendizaje permite cumplir cabalmente los objetivos de los planes y programas de estudio con diferentes etapas y estrategias de implantación para lo cual se consideran los siguientes elementos:

FORMACIÓN INICIAL. El tronco general divisional y el tronco básico de Licenciatura proporcionan la formación básica de un profesional en el área de las ciencias químicas, biológicas y de la salud. En los trimestres I, II y III se introduce al alumno a los temas de química, bioquímica y microbiología.

FORMACIÓN PROFESIONALIZANTE. El Tronco Básico de Carrera forma al alumno para que movilice los elementos teóricos, técnicos, metodológicos y actitudinales que lo dirigen hacia el diseño de recursos agroalimentarios con calidad, evaluación de sus procesos de producción y comercialización eficiente de los mismos en un contexto de responsabilidad social y ambiental. Estos conocimientos se imparten y se refuerzan en los trimestres IV, VI, VII, VIII, IX.

FORMACIÓN ESPECIALIZADA. El Tronco Específico de Carrera le dará al alumno los conocimientos que definen campos especializados de la ciencia y tecnología alimentaria para poder desarrollar proyectos de alta especialización en las diferentes ramas de aplicación de la ciencia y tecnología alimentaria.

FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA. El Tronco Interdivisional de Formación Interdisciplinaria se propicia los escenarios educativos para que el alumno construya una mirada en la que integra saberes desde distintas visiones y prácticas a través del trabajo en equipos interdisciplinarios.

FORMACIÓN DE INTEGRACIÓN. El tronco de integración es la etapa final de formación del profesional, durante la cual el alumno identifica y aborda diferentes problemáticas en las que, desde su formación disciplinaria, contribuye en el planteamiento de alternativas de solución de manera interdisciplinaria.

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA. A lo largo de su formación, el alumno elige diferentes seminarios, talleres o laboratorios sobre temas diversos (Optativas Interdivisionales y Optativas Divisionales), experimentando la convivencia con los alumnos de toda la Unidad Lerma. La finalidad de esta formación es que obtenga una visión integral donde los diferentes ámbitos de su desarrollo impacten no solo en su formación profesional, sino también en su formación cultural y personal. El alumno deberá cursar un mínimo de 30 créditos de las UEA optativas divisionales y 30 créditos de las UEA optativas interdivisionales.