



# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Arboricultura**

**Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:**

**Bioquímica general**



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

Técnico Superior Universitario

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente

UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004  Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003

Ingeniero Agrónomo Industrial 2003  T. S.U. en Arboricultura 2012

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003

Ingeniero Agrónomo Industrial 2003

T.S.U. en Arboricultura 2012



## II. Presentación

La unidad de aprendizaje de Bioquímica general pertenece al núcleo básico. Se imparte de forma obligatoria a los alumnos que cursan el primer semestre de la carrera de Técnico Superior Universitario en Arboricultura tanto en forma teórica como práctica. La Bioquímica describe los procesos que se llevan a cabo en y por los organismos vivos. El contenido de este curso proporciona al alumno de la carrera de Técnico Superior Universitario en Arboricultura las bases teóricas para comprender los conocimientos de materias relacionadas como: Morfología Vegetal, Botánica Sistemática y Fisiología arbórea.

En este programa se tratarán los temas de: importancia y las aplicaciones de la bioquímica, composición de la materia viva y de la célula; propiedades químicas y función biológica de las moléculas y conceptos relacionados con el metabolismo celular. El programa se divide en partes: la primera analiza la importancia y las aplicaciones de la bioquímica, así como la composición de la materia viva y de la célula; en la segunda se describe la estructura, propiedades químicas y función biológica de las moléculas de mayor importancia para la vida; en la tercera se explica el ATP como la molécula que transfiere la energía y las reacciones de óxido-reducción y en la cuarta se explicará la síntesis y degradación/ transformación de compuestos bioquímicos.

Durante el curso el profesor expondrá al alumno gran parte de los temas y dejará que los alumnos investiguen otros y los exponga ante el grupo con el propósito de desarrollar en ellos el espíritu de investigación y habilidad oral.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	Sustantivo
<b>Área Curricular:</b>	Ciencias Naturales y Exactas
<b>Carácter de la UA:</b>	Obligatoria

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Contribuir a la rehabilitación de las áreas verdes urbanas existentes y la creación de nuevos espacios arbolados incrementándolos en la medida de lo posible.

Manejar la siembra, plantación, trasplante y mantenimiento de las plantas en vivero y en áreas verdes.

Diagnosticar y dar tratamiento a las plagas y enfermedades que pueden infectar o infestar a los árboles, sin menoscabo de la salud de las personas y del ambiente.



Intervenir adecuadamente en la poda, derribo y trasplante de árboles para no afectar su desarrollo, su forma original, y no debilitar o acortar la vida de los mismos.

Proveer servicios preventivos para mantener los árboles saludables sin poner en riesgo los beneficios estéticos, ambientales, sociales, históricos, culturales y recreativos que aportan a la comunidad y a los seres vivos.

Valorar el papel integral que puede desempeñar el árbol en el proceso de planificación urbana.

Valorar los sitios de plantación con la identificación, descripción y evaluación antes de proceder a elegir las especies y el tamaño del árbol que se va a plantar.

Aplicar las normas ambientales, para la protección del arbolado urbano en lo referente a siembra, plantación, trasplante, podas y derribo de árboles.

**Objetivos del núcleo de formación:**

Desarrollar en el alumno/a el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

**Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Integrar los conocimientos de biología y botánica con relación a las especies arbóreas y arbustivas que existen en las áreas verdes urbanas.

Identificar las características morfológicas y fisiológicas de los árboles y arbustos para intervenir adecuadamente en ellos a fin de garantizar su buen estado físico y salud.

Comprender los principios básicos para la identificación de las especies arbóreas y arbustivas, así como de la fauna benéfica y nociva (plagas) que afectan al arbolado urbano.

Desarrollar habilidades en el cálculo, diseño y manejo de implementos específicos y auxiliares para resolver la problemática que se le presente en su vida laboral.

Valorar la importancia del cálculo y el diseño en la ejecución de proyectos sencillos para la producción de ejemplares vegetales que se manejarán en las áreas verdes urbanas.

Integrar conocimientos de química básica en la relación atmósfera, agua, suelo y planta que permita verificar las transformaciones que ocurren en los vegetales.

Valorar la importancia de los recursos naturales procurando un uso y manejo sustentable en beneficio de la sociedad.

**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Manejar los conceptos modernos de biomoléculas y el metabolismo intermediario de los principales componentes celulares, así como su función estructural y fisiológica, para comprender las transformaciones y flujos de energía dentro de los organismos y entre los organismos, como fundamento para comprender los procesos de nutrición,



fertilización y aplicación de productos químicos y de control biológico que se dan en las plantas.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

<b>Unidad I. Introducción</b>
<b>Objetivos:</b> Comprender la importancia de la Bioquímica como base para el estudio de otras ramas de la biología. Reafirmar los conceptos de la estructura y organización celular identificando los constituyentes químicos de los seres vivos. Distinguir las propiedades del agua definiendo el concepto de pH y las características de las soluciones amortiguadoras y su importancia agronómica.
<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Panorama General de la Bioquímica.</li><li>• Estructura Celular.</li><li>• Composición química de la materia viva.</li><li>• Jerarquía de la organización celular.</li><li>• El agua y su importancia biológica.</li><li>• Escala de pH y soluciones amortiguadoras.</li></ul>

<b>Unidad II. Moléculas bioquímicas complejas</b>
<b>Objetivos:</b> Reconocer las particularidades de los carbohidratos, agrupándolos por nombre. Identificar los centros quirales y determinar el número de estereoisómeros en moléculas de monosacárido, disacáridos y polisacáridos, enumerando sus propiedades fisicoquímicas. Examinar la estructura primaria de las proteínas, agrupándolas de acuerdo con su función biológica. Aplicar técnicas para separar y purificar proteínas, distinguiendo las etapas que se usan para secuenciar aminoácidos en un polipéptido. Identificar las diferencias estructurales que pueden adoptar una proteína. Definir el concepto de desnaturalización y reconocer los factores que la ocasionan. Describir la importancia de las enzimas e identificar la forma en que estas se agrupan en base a las reacciones que catalizan, comprendiendo la influencia de los cofactores en la actividad enzimática. Estudiar los factores que influyen en la velocidad de la reacción enzimática y analizar la forma en que se dedujo la ecuación de Michaelis-Menten. Reconocer la especificidad enzima-sustrato, explicando el concepto de inhibición enzimática y los tipos de inhibidores.  Analizar y distinguir las propiedades de los ácidos grasos y alcoholes de cadena larga, comprender su función como componentes de los lípidos de la membrana celular, identificar la estructura de estos compuestos, explicar el concepto de esteroides, reconociendo las características de estas moléculas y distinguir las moléculas constituyentes de las membranas. Adquirir un panorama general de las vitaminas, agruparlas por clases y reconocer su función, síntomas carenciales, fuentes naturales y describir las funciones que ejercen las vitaminas cuando actúan como coenzimas o grupos protéticos. Conceptualizar la función y propiedades de los ácidos nucleicos, identificar la estructura de las bases puricas y pirimídicas. Analizar el modelo estructural del DNA, comparándolo con la estructura del RNA y enunciar el concepto de virus.

**Temas:**

- Carbohidratos.
  - Propiedades generales.
  - Clasificación y nomenclatura.
  - Estereoisómeros.
  - Monosacáridos.
  - Disacáridos.
  - Polisacáridos.
  - Compuestos afines a los carbohidratos.
- Proteínas y enzimas.
  - Estructura covalente.
  - Función biológica.
  - Clasificación, separación y purificación.
  - Polipeptidos.
  - Estructuras proteicas y desnaturalización.
  - Importancia de las Enzimas.
  - Clasificación.
  - Cofactores.
  - Cinética enzimática.
  - Ecuación de Michaelis Menten
  - Especificidad enzimática.
  - Inhibición enzimática.
- Acilglicéridos.
  - Ceras.
  - Fosfolípidos.
  - Esfingolípidos.
  - Esteroides.
  - Lipoproteínas.
  - Componentes de membranas.
- Vitaminas
  - Desarrollo histórico.
  - Concepto y clasificación de vitaminas.
  - Vitaminas hidrosolubles.
  - Vitaminas liposolubles.
  - Coenzimas y grupos proteicos.
- Nucleótidos y ácidos nucleicos
  - Aspectos generales.
  - Bases nitrogenadas.
  - Nucleósidos y Nucleótidos.
  - Polinucleótidos.
  - Estructura del DNA.
  - Estructura y clases de RNA.
  - Virus.

**Unidad III. La bioenergética, el metabolismo y su regulación****Objetivos:**

Analizar la aplicación de los principios termodinámicos en el funcionamiento celular.

Identificar los compuestos cuya función es transferir y almacenar energía

Reconocer al ATP como molécula transportadora de energía.

Entender la importancia biológica de las reacciones de óxido reducción.

Dar el concepto y adquirir una visión general del metabolismo, enumerar y describir los mecanismos principales de control del metabolismo.



**Temas:**

- Termodinámica.
- Biomoléculas de alta energía.
- Ciclo del ATP.
- Reacciones de Oxido reducción.
- Panorama general y regulación del metabolismo.

**Unidad IV. Rutas anabólicas y catabólicas**

**Objetivos:**

Observar las diferencias entre las rutas anabólicas y catabólicas, explicando la síntesis de lípidos.

Analizar e identificar las rutas anabólicas de los aminoácidos y describir las transformaciones que se efectúan durante los procesos.

Distinguir la degradación de los carbohidratos, reconocer la importancia del Ciclo de Krebs en el metabolismo celular e identificar los sitios de producción de ATP.

Distinguir la secuencia de reacciones catabólicas y explicará la forma en que se degradan los aminoácidos.

**Temas:**

- Gluconeogénesis.
  - Biosíntesis de Lípidos.
  - Fotosíntesis.
  - Biosíntesis de Aminoácidos.
  - Ciclo del Nitrógeno.
- Glucolisis.
  - Ciclo del Ácido Cítrico.
  - Fosforilación oxidativa.
  - Oxidación de Ácidos.
  - Degradación de los aminoácidos.

**VII. Acervo bibliográfico**

**Básica:**

Hicks, G. L. L. 2007. Bioquímica. 2da. Edición en español. Editorial Mcgraw-Hill. México, D. F.

Holum, R. J. 1999. Fundamentos de química general, orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Editorial Limusa-Wiley. México, D. F.

Lehninger, A.L.; Nelson, D. L.; Cox, M.M; Cuchillo, C. M. 2009. Lehninger: principios de bioquímica. Editorial Omega. Barcelona, España.

Ovdarza, R. N. 2006. Biología moderna: la célula, bioquímica genética, biología general. Editorial Trillas. México, D. F.

**Complementaria:**

Sánchez, E. S. 2008. Bioquímica: manual de prácticas. Editorial Mcgraw-Hill Interamericana. México, D. F.