



# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Arboricultura**

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

**Fisiología de los árboles**



**I. Datos de identificación**

Espacio educativo donde se imparte

Técnico Superior Universitario

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="7"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	<b>2</b>	3	4	5	6	7	8	9
---	----------	---	---	---	---	---	---	---

Seriación 

<input type="text" value="Morfología vegetal"/>	<input type="text" value="Nutrición vegetal"/>
UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="checkbox"/>	Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003	<input type="checkbox"/>
Ingeniero Agrónomo Industrial 2003	<input type="checkbox"/>	T.S.U. en Arboricultura 2012	<input type="checkbox"/>

**Formación equivalente**

Ingeniero Agrónomo en Floricultura 2004	<input type="text"/>
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista 2003	<input type="text"/>
Ingeniero Agrónomo Industrial 2003	<input type="text"/>
T.S.U. en Arboricultura 2012	<input type="text"/>

**Unidad de Aprendizaje**



## II. Presentación

La unidad de aprendizaje de Fisiología de los árboles, es fundamental e indispensable en la formación del estudiante en Arboricultura, ya que le proporciona las bases del funcionamiento a nivel de célula, tejido y de órganos de los vegetales, a partir de los cuales podrá reconocer la importancia de los factores genéticos, ambientales y su interacción en el desarrollo de las especies arbóreas. Además, con los conocimientos aportados por otras asignaturas, el alumno será capaz de manejar las especies arbóreas en diferentes ambientes. La unidad de aprendizaje brinda al alumno la oportunidad de conocer los procesos fisiológicos del árbol, fundamentales para el crecimiento y desarrollo.

Se proponen cinco unidades, en la primera se establecen los conceptos y definiciones utilizadas en la Fisiología Arbórea; la segunda analiza los procesos de germinación, crecimiento y desarrollo del árbol, así como la acción de las hormonas vegetales que estimulan el crecimiento, la formación de raíces y la floración; la tercera trata temas relacionados a las propiedades químicas y físicas del agua, así como su absorción y los tejidos involucrados en el transporte, en la cuarta, se analiza como ocurre en ascenso del agua, el transporte de iones minerales y respiración; en quinta y última unidad, se estudiará la fotosíntesis como proceso por medio del cual el árbol absorbe, fija carbono y lo convierte en materia seca (crecimiento), además se estudia el fenómeno de fotorespiración o pérdida de carbono.

El programa se desarrolla en forma teórica-práctica, con el propósito de que el estudiante tenga un aprendizaje significativo y habilidades necesarias que le apoyen en el desempeño profesional del Técnico Superior Universitario en Arboricultura.

## 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:**

Contar con las bases para el diagnóstico, planeación, establecimiento, manejo y mantenimiento de un árbol en ambientes urbanos.

Reconocer y comprender la importancia del manejo del suelo como un complejo dinámico y sus interrelaciones con el agua, planta, atmósfera y características físicas, químicas y biológicas del mismo, a fin de garantizar el adecuado desarrollo del sistema radicular y la nutrición de árboles y arbustos.

Distinguir las deficiencias nutrimentales en los vegetales, así como proponer el programa de nutrición acorde a la especie y características del suelo.

Distinguir los organismos y microorganismos que afectan a las plantas, y su control con métodos de manejo integral de plagas y enfermedades.

Utilizar y emplear con optimización la maquinaria agrícola acorde para la arboricultura en las zonas urbanas sin perjuicio de su seguridad personal, la de la comunidad y la del ambiente.

Conocer los sistemas de producción de árboles y arbustos para fines urbanos.

Implementar proyectos productivos, en donde los árboles urbanos sean los protagonistas, con viabilidad social, técnica y de inversión que posibiliten la integración de los diferentes sectores de la población al terreno productivo.

Favorecer el crecimiento, desarrollo y manejo de los especímenes vegetales, con énfasis en las plantas nativas, en las comunidades de tal forma que ofrezcan su belleza natural y que está no contravenga con la estructura edilicia específica de cada zona.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Valorar las técnicas que permitan evaluar las diferentes funciones de los tejidos y órganos de la planta, que posibiliten que los procesos fisiológicos transcurran de manera adecuada.

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

<b>Unidad I. Introducción</b>
<b>Objetivos:</b> Comprender los conceptos básicos y la importancia de la fisiología vegetal en árboles como base de su formación profesional. Construir el concepto de ecosistema y ciclo biológico y poder relacionar los factores genéticos y su interacción con el medio ambiente.
<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La fisiología vegetal como ciencia.</li><li>• Ecosistema.</li><li>• Genotipo.</li><li>• Relación ambiente-fenotipo.</li><li>• Elementos y factores del clima.</li><li>• Ciclo biológico</li></ul>
<b>Unidad II. Desarrollo de árboles</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar y comprender los principales conceptos de desarrollo (crecimiento y diferenciación) que se presentan en el árbol y como intervienen los factores internos y externos en el desarrollo de los árboles.
<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anatomía de la semilla.</li><li>• Proceso de germinación.</li><li>• Crecimiento, ahilamiento y etiolación.</li><li>• Fitohormonas y su acción en el árbol.</li><li>• Factores ambientales relacionados con el desarrollo del árbol (temperatura, fotoperiodo y vernalización).</li></ul>
<b>Unidad III. El agua en el metabolismo del árbol</b>
<b>Objetivo:</b> Comprender los aspectos teóricos de la influencia del agua en el vegetal y la regulación de la temperatura a través de la transpiración.
<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propiedades físicas y químicas del agua.</li><li>• Absorción de agua y tejidos vegetales involucrados.</li><li>• Transpiración y factores que la controlan.</li><li>• Pérdida de agua por el árbol.</li><li>• Potencial hídrico (de soluto, matricial y de turgencia).</li></ul>
<b>Unidad IV. Transporte de sales minerales, nutrición mineral y respiración.</b>
<b>Objetivo:</b> Comprender la relación que existe entre la absorción y la transpiración, así como las teorías que explican el ascenso del agua y sales minerales (nutrientes) en las plantas.
<b>Temas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teoría coheso-tenso-transpiratoria.</li></ul>



- Macro y micronutrientes.
- Respiración y factores que la influye en la velocidad de respiración.
- Relación entre respiración y fotosíntesis.

#### **Unidad V. Fotosíntesis**

**Objetivo:** Interpretar el proceso fotosintético y la acumulación de materia seca en la planta y otros procesos que implican pérdida de carbono.

**Temas:**

- Definición de fotosíntesis.
- Ciclo del carbono.
- Plantas C3, C4 y CAM.
- Fotorespiración.
- Acumulación de materia seca.
- Relación fuente- demanda.
- Fotorespiración.

#### **VII. Acervo bibliográfico**

##### **Básica**

Devlin, R. M. 1982. Fisiología vegetal. Ediciones Omega S. A. Barcelona, España.

Ray, P. M. 1985. La planta viviente. Novena impresión. Compañía Editorial Continental S. A. México, D. F.

Rojas, G. M.; Rovalo, M. 1985. Fisiología vegetal aplicada. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill. México, D. F.

Salisbury, F. B.; Ross, C. W. 2000. Fisiología de las plantas. Células: agua, soluciones y superficies. Thomson Editores. Madrid, España.

##### **Complementaria**

Foyer, C. H. 1987. Fotosíntesis. Primera edición en español. Compañía Editorial Continental S. A. México, D. F.

Lira, S. R. H. 2010. Fisiología vegetal. Editorial Trillas. México, D. F.

Nobel, P.S. 1999. Plant physiology. Second edition. Academic Press. San Diego California, USA.