

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO



DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES



## *CURSO DE ARBORICULTURA*

### **JUSTIFICACIÓN**

Las áreas verdes y los árboles de las ciudades son importantes para la sustentabilidad ambiental y social; corresponde a la agronomía, a través de la arboricultura, atender su cuidado, de allí la necesidad de formar especialistas en ese campo.

Arborista es la (el) profesional que estudia y pone en práctica los principios de la Arboricultura, la ciencia agronómica y el arte del cultivo y cuidado de los árboles urbanos; el arborista interviene como consultor y supervisor en proyectos de desarrollo urbano; sabe planear, formar grupos de trabajo, dirigir y ejecutar todo tipo de actividades con los árboles en la ciudad. Sus espacios de labor son: avenidas, camellones, calles, andenes, estacionamientos, plazas, parques, jardines, bosques urbanos, ranchos y residencias campestres, áreas naturales protegidas, unidades habitacionales, universidades, instituciones públicas y privadas, panteones, arboretos, jardines botánicos, fincas, campos de golf, principalmente.

Esta materia se estudia en el sexto año de la carrera de Ingeniería en Restauración Forestal de la Universidad Autónoma Chapingo.

### **OBJETIVO GENERAL**

Adquirir los conocimientos y habilidades para llevar a la práctica los avances y metodologías de la ciencia del cuidado de los árboles en las áreas urbanas: la Arboricultura.

# DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los principios fundamentales de la ciencia de la arboricultura;
2. Adquirir la destreza y entrenamiento para trabajar con los árboles;
3. Estudiar y aplicar las técnicas modernas del cuidado de los árboles urbanos;

## CONTENIDOS TEMÁTICOS

### MÓDULO I: PRINCIPIOS BÁSICOS

1. BIOLOGÍA DEL ÁRBOL (1.5 horas)
1.1 Estructura y funciones de las yemas, hojas, madera y raíces del árbol
1.2 Composición básica del sistema vascular de un árbol
1.3 Ambiente del suelo y su efecto en el crecimiento y distribución de las raíces
1.4 Compartimentación de la descomposición en los árboles (CODIT)

2. IDENTIFICACIÓN DE ÁRBOLES (1.5 horas)
2.1 Sistema de clasificación de las plantas: nombres científicos
2.2 Hábito de crecimiento de las plantas, textura y color en la identificación del árbol
2.3 Forma de las hojas, arreglo de las hojas y tipos de márgenes, bases y ápices
2.4 Características de las yemas y brotes para la identificación de los árboles sin hojas

3. SEGURIDAD DEL TRABAJADOR DE LOS ÁRBOLES (1.5 horas)
3.1 Estándares de seguridad apropiados para las operaciones del cuidado de los árboles
3.2 Equipo de protección personal (EPP) y procedimientos en la zona de trabajo
3.3 Peligros de trabajar cerca de conductores eléctricos; medidas para evitar contacto directo o indirecto
3.4 Operación apropiada de la motosierra y la trituradora o chipper

## DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

4. TREPA Y TRABAJO EN LOS ÁRBOLES (1.5 horas)
4.1 Cuerdas, nudos y herramientas usadas por los trabajadores de los árboles
4.2 Técnicas de trepa a los árboles
4.3 Principios y técnicas de cordaje
4.4 Procedimientos de respuesta en emergencias

PRÁCTICAS (7.5 horas)
A.1 Identificación de los árboles
A.2 Trepa
A.3 Desplazamiento en la copa

### MÓDULO II: SUELO-AGUA-ARBOL

5. CIENCIA DEL SUELO (1.5 horas)
5.1 Textura y estructura del suelo; porosidad y movimiento del agua
5.2 pH del suelo, capacidad de intercambio catiónico (CIC) y capacidad de amortiguamiento
5.3 Rizósfera y el efecto de los organismos del suelo y materia orgánica en las raíces del árbol
5.4 Efecto de la humedad del suelo y absorción de elementos esenciales en el crecimiento de la raíz

6. MANEJO DEL AGUA (1.5 horas)
6.1 Absorción, transpiración y movimiento del agua en el suelo
6.2 Aireación, infiltración y capacidad de almacenamiento
6.3 Métodos de riego
6.4 Problemas del agua relacionados con la salinidad, toxicidad y reciclaje

7. NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN DEL ÁRBOL (1.5 horas)
7.1 Requerimiento de elementos esenciales y medios de absorción

## DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

7.2 Medición de la disponibilidad de elementos para determinar las necesidades de fertilización
7.3 Fertilización de árboles urbanos
7.4 Tipos de fertilizantes y métodos de aplicación

8. SELECCIÓN DEL ÁRBOL (1.5 horas)
8.1 Beneficios de los árboles
8.2 Características del sitio que pueden afectar la selección del árbol
8.3 Características de la especie que pueden influir en la selección del árbol
8.4 Selección de árboles saludables y vigorosos en los viveros

PRÁCTICAS (1.5 horas)
B.1 Selección del árbol para la plantación
I EXAMEN PARCIAL

### MÓDULO III: PODA Y DIAGNÓSTICO

9. INSTALACIÓN Y ESTABLECIMIENTO (1.5 horas)
9.1 Plantación, técnicas de replantación y procedimientos
9.2 Estacado y cableado de árboles recién plantados: ventajas, desventajas y uso apropiado
9.3 Requerimientos de primeros cuidados y procedimientos
9.4 Consideraciones especiales para trasplante de palmeras

10. PODA (3 horas)
10.1 Establecimiento de los objetivos de la poda; procedimientos y técnicas
10.2 Respuesta del árbol a la poda y efectos del desmoche
10.3 Relación entre el collar de la rama, tamaño de la rama y zona de protección de la rama al cierre de la herida y descomposición potencial
10.4 Poda de palmeras: técnicas y riesgos

## DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

11. REFUERZOS Y PARARRAYOS (1.5 horas)	
11.1	Identificación de necesidades para la instalación de cables, pasadores o puntales
11.2	Beneficios y limitaciones de sistemas de cableado y pasadores
11.3	Técnicas de instalación e inspección periódica de los materiales del cableado y pasadores
11.4	Sistemas de protección contra rayos y técnicas de instalación

### II EXAMEN PARCIAL

12. DIAGNÓSTICO Y DESÓRDENES DE LAS PLANTAS (1.5 horas)	
12.1	Principios de diagnóstico y aproximación sistemática al diagnóstico de la planta
12.2	Efectos del estrés en los árboles
12.3	Signos y síntomas de los desórdenes en los árboles
12.4	Desórdenes bióticos, abióticos, fisiológicos y tratamiento

PRÁCTICAS (4.5 horas)	
C.1	Instalación y establecimiento del árbol
C.2	Poda

### MÓDULO IV: CONSTRUCCIONES Y DASONOMÍA

13. CUIDADO DE LA SALUD DE LA PLANTA (1.5 horas)	
13.1	Filosofía del cuidado de la salud de la planta (PHC) y relación con el Manejo Integrado de Plagas (IMP)
13.2	Procesos de respuesta apropiada (ARP)
13.3	Componentes de un efectivo programa de monitoreo de la salud de la planta
13.4	Opciones al manejo de plagas

## DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

14. EVALUACIÓN DE ÁRBOLES Y MANEJO DEL RIESGO (1.5 horas)
14.1 Procedimiento de evaluación del riesgo
14.2 Descomposición y falla del árbol; indicadores visuales de la declinación
14.3 Mitigación del riesgo del árbol
14.4 Responsabilidades de los arboristas en la evaluación de la condición del árbol y opciones para su manejo

15. ÁRBOLES Y CONSTRUCCIÓN (1.5 horas)
15.1 Resultados de los daños de la construcción en los árboles
15.2 Papel de los arboristas en la planeación y etapas de desarrollo del proyecto
15.3 Preservación de los árboles en el sitio de construcción; técnicas con relación al cambio de nivel del suelo
15.4 Limitaciones para el tratamiento de árboles dañados por construcción

16. DASONOMÍA URBANA (1.5 horas)
16.1 Beneficios ambientales, económicos, estéticos y sociales de los bosques urbanos
16.2 Papel de los dasónomos urbanos en los procesos de planeación urbana
16.3 Planeación y conducción de un inventario de árboles
16.4 Plan de manejo forestal urbano

PRÁCTICAS (4.5 horas)
A.1 Diagnóstico y desórdenes de las plantas
A.2 Evaluación de árboles de riesgo
A.3 Árboles y construcción

III EXAMEN PARCIAL

## DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

---

### METODOLOGÍA

El procedimiento consistirá en aprender y analizar la información más actualizada acerca de cada uno de los temas empleando diferentes recursos didácticos y estudios de casos. Para todo esto, se dividirán los contenidos en 4 módulos de 4 capítulos teóricos y las prácticas respectivas en cada uno. Con el fin de aplicar las técnicas modernas de cuidado de los árboles y para reforzar lo visto en el aula se realizarán 9 actividades prácticas en las áreas verdes de la Universidad; con el mismo propósito, a la mitad del curso se realizará un viaje de estudio integrador.

**DURACIÓN** Sin contar los exámenes son en total **43.5 horas:** 25.5 horas de teoría (16 capítulos) y 18 horas de práctica (9 actividades de campo). El viaje de estudio tiene una duración de 3 días.

### ACREDITACIÓN

Componente	Cantidad	Porcentaje unitario	Total
Viaje de estudio	1	25	25
Exámenes parciales	3	15	45
Reportes prácticas	5	6	30

### BIBLIOGRAFÍA

Asociación Mexicana de Arboricultura. Sitio en la web: [www.arboricultura.org.mx](http://www.arboricultura.org.mx)

Harris, R. 1992. Arboriculture. Care of Trees, Shrubs, and Vines in Landscape. Prentice-Hall. 688 p.

International Society of Arboriculture. Sitio en la web: [www.isa-arbor.com](http://www.isa-arbor.com)

International Society of Arboriculture. 2011. Guía de estudio para la certificación del arborista. USA.

Rivas, T. D. 2001. Manual para la poda de árboles urbanos. Universidad Autónoma Chapingo. México.

Rivas, T. D. 1999. Beneficios y ambiente del bosque y los árboles urbanos. Universidad Autónoma Chapingo. México.

Rivas, T. D. Sitio en la web: [www.rivasdaniel.com](http://www.rivasdaniel.com)

DOCTOR DANIEL RIVAS TORRES

# DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

CURSO DE ARBORICULTURA

SEGUNDO SEMESTRE

CICLO ESCOLAR 2012 - 2013

Período		Módulo	No.	Teoría	Práctica	Duración	
Enero	28	I	1	Biología del árbol		1.5	
	31		2	Identificación de árbol		1.5	
Febrero	4					Identificación	1.5
	7		3	Seguridad del trabajador			1.5
	11,14					Trepa	3
	18		4	Trabajo en los árboles			1.5
	21,25					Desplazamiento en el árbol	3
Marzo	28	II	5	Ciencia del suelo		1.5	
	5		6	Manejo del agua		1.5	
	7		7	Nutrición y fertilización del árbol		1.5	
	12		8	Selección del árbol		1.5	
	14					Selección del árbol	1.5
	18				<b>I examen parcial</b>		1.5
Abril	25	III	9	Instalación y establecimiento		1.5	
	8				Instalación y establecimiento	1.5	
	11,15		10	Poda		3	
	18,22					Poda	3
	25		11	Refuerzos y pararrayos		1.5	
	26-28				Viaje de estudio Oaxaca		
	30				<b>II examen parcial</b>		1.5
Mayo	6	IV	12	Diagnóstico y desórdenes de las plantas		1.5	
	9				Diagnóstico y desórdenes de las plantas	1.5	
	13		13	Cuidado de la salud de la planta		1.5	
	16		14	Evaluación de árboles y manejo del riesgo		1.5	
	20					Evaluación de árboles de riesgo	1.5
	23		15	Árboles y construcción		1.5	
	27					Árboles y construcción	1.5
	30		16	Dasonomía Urbana		1.5	
Junio	3,6			<b>III examen parcial</b>		3	