



I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	División de Ciencias Forestales
PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniero Forestal e Ingeniero Forestal Industrial
NIVEL EDUCATIVO	Licenciatura
ASIGNATURA	DENDROMETRÍA
CARÁCTER	Obligatorio
TIPO	TEÓRICO Y PRÁCTICO
PRERREQUISITOS	Formación matemática preuniversitaria, formación en procesamiento automático de datos
C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE	
HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	2
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
VIAJE DE ESTUDIO (8h/d)	
HORAS TOTALES DEL CURSO	80
Nº DE CRÉDITOS	
PROFESOR	
CLAVE	63

II. Introducción

La asignatura de Dendrometría está constituida por seis unidades; en la primera se da una visión general de la medición forestal y su relación e importancia dentro de la Dasonomía o Ciencias Forestal estableciéndose los conocimientos matemáticos básicos indispensables para su comprensión. En las unidades segunda a sexta se describen y se aplican las diversas mediciones y las técnicas. Instrumentos y métodos para la determinación de las dimensiones de árboles y de sus partes, la cuantificación de los volúmenes de fustes, trozas y leñas y los métodos y técnicas para la estimación de las existencias reales totales de madera en un predio forestal a través de inventarios forestales que implican muestreo estadístico y la importancia y procedimientos de construcción de tablas de volúmenes.

La Dendrometría se relaciona horizontal y verticalmente con cursos que requieren para su desarrollo o comprensión de sus métodos, técnicas y productos. Es teórico -práctica de carácter tecnológico y está organizada como curso semestral de 80 horas, realizándose en aula y en campo. Se desarrolla mediante exposiciones temáticas del profesor y participación activa de los alumnos utilizando medios didácticos como proyectores e instrumentos de medición forestal. El curso se evaluará con exámenes teóricos, tareas y prácticas.

Relación Horizontal: Con cursos que requieren para su desarrollo o comprensión de los métodos, técnicas y productos de la medición de los recursos forestales.

Relación vertical: Con todos aquellos cursos que requieren para su desarrollo o comprensión de los métodos, técnicas y productos de la medición de los recursos forestales.

III. Presentación:

La correcta administración de los recursos forestales requiere, para su planeación y ejecución, de información tanto cuantitativa como cualitativa obtenida a través de lo que se denomina inventario forestal que demanda necesariamente el conocimiento teórico y práctico de métodos y técnicas de medición forestal. En la medición forestal se identifican dos etapas que en la práctica generalmente se dan en forma paralela, no así en la enseñanza en la que una es requisito de la otra:

La determinación de las dimensiones de árboles y de bosques

La determinación del crecimiento y producción de árboles y bosques

El curso de Dendrometría que es una materia básica en la formación de los forestales, cualquiera que sea su orientación, trata de la primera parte citada además de la cuantificación de los productos forestales y se imparte las carreras de Ingeniero Forestal e Ingeniero Forestal Industrial.

El curso de Dendrometría se relaciona con las asignaturas fundamentales para el Manejo o Administración Forestal y para los profesionales que están relacionados con el aprovechamiento, conservación, restauración y manejo de recursos naturales renovables.

En esta asignatura los estudiantes adquirirán conocimientos y desarrollarán aptitudes y habilidades para la medición de las dimensiones y volumen de los árboles y de sus partes, la determinación del volumen de las masas forestales, mediante la utilización de métodos, técnicas e instrumentos. Asimismo, se tiene como objetivo el imbuir y acrecentar los valores fundamentales de la División de Ciencias Forestales que se pueden resumir en honestidad, responsabilidad, respeto y espíritu de servicio, promoviendo el trabajo en equipo y la responsabilidad individual para el cumplimiento de la misión del Programa Académico.

IV. Objetivos:

General:

Determinar el volumen de árboles y de sus partes para evaluar las existencias de madera en rodales y bosques y definirla magnitud y volumen de los principales productos forestales que posibiliten una administración y aprovechamiento sustentables.

Particulares:

1. Aplicar los métodos y técnicas para la medición de las dimensiones de los bosques, árboles y de sus partes que permitan una adecuada determinación de sus características cuantitativas para un manejo y aprovechamiento sustentables.
2. Utilizar los principales instrumentos para la determinación de las dimensiones de los bosques, árboles y de sus partes, base fundamental para la determinación de sus características cuantitativas y cualitativas.
3. Aplicar principios matemáticos en la construcción de instrumentos básicos de medición forestal para una comprensión clara de sus bases y manejo.
4. Definir y aplicar los métodos y técnicas de cuantificación forestal.

V. Contenido:

Unidad 1. Generalidades 6 horas Objetivo: Que el estudiante reconozca las generalidades de la Dendrometría.

- 1.1. Definiciones
- 1.2. Bosquejo histórico
- 1.3. División de la Dasometría
- 1.4. Medición directa, cálculo y estimación
- 1.5. Nociones matemáticas
 - 1.5.1. Funciones naturales de ángulos
 - 1.5.2. Distancias auxiliares
 - 1.5.3. Pendiente
 - 1.5.4. El cable o cuerda compensada
- 1.6. Unidades de medición
 - 1.6.1. Equivalencias
 - 1.6.2. Conversión

Unidad 2. Medición de árboles 9 horas Objetivo: Que el estudiante conozca los métodos e instrumentos para la medición de árboles.

- 2.1. Medición de alturas

- 2.1.1. Métodos geométricos
- 2.1.2. Instrumentos basados en principios geométricos
- 2.1.3. Métodos trigonométricos
- 2.1.4. Instrumentos basados en principios trigonométricos
- 2.1.5. Observaciones prácticas
- 2.2. Medición de diámetros
 - 2.2.1. Diámetro normal y diámetro normalizado
 - 2.2.2. Otros diámetros
 - 2.2.3. Instrumentos para la medición de diámetros normales
 - 2.2.4. Instrumentos para la medición de diámetros superiores en el fuste
- 2.3. Medición de secciones
- 2.4. Medición de la corteza

Unidad 3. Relascope. 12 horas Objetivo: Que el alumno conozca la cubicación de árboles, fustes y trozas.

- 3.1. Introducción
- 3.2. Postulado de Bitterlich
 - 3.2.1. Fundamento matemático
 - 3.2.2. Valor verdadero del factor de numeración
 - 3.2.3. El factor de numeración
 - 3.2.4. Calibración de relascopios
 - 3.2.5. Tipos de relascopios
- 3.3. Prisma o Cuña Óptica
 - 3.3.1. Comprobación de la cuña óptica
 - 3.3.2. Utilización de la cuña óptica
- 3.4. Relascope de Bitterlich
 - 3.4.1. Descripción del instrumento
 - 3.4.2. Determinación de áreas basales
 - 3.4.3. Determinación de distancias horizontales
 - 3.4.4. Determinación de alturas
 - 3.4.5. Determinación de pendientes
 - 3.4.6. Determinación de diámetros superiores en el fuste
 - 3.4.7. Determinación de volúmenes de fustes en pie

Unidad 4. Cubicación de árboles 9 horas Objetivo: Que el alumno reconozca la cubicación de leñas y de productos primarios.

- 4.1. Los tipos dendrométricos
- 4.2. Cubicación de trozas y fustes
 - 4.2.1. Precisión en la cubicación
- 4.3. Cubicación de puntas y ramas
- 4.4. Cubicación de tocones
- 4.5. Cubicación de cortezas
- 4.6. Cubicación de fustes en pie

Unidad 5. Cubicación de leñas y de productos primarios 9 horas Objetivo: Que el alumno describa la cubicación de leña y los métodos para la misma.

- 5.1. Cubicación de leñas
 - 5.1.1. Definición
 - 5.1.2. Métodos de cubicación de leñas
- 5.2. Cubicación de madera aserrada

- 5.2.1. El pie tabla
- 5.2.2. Reglas madereras de estimación
- 5.2.3. Métodos de construcción de reglas de estimación maderera
- 5.2.4. Reglas construidas por los diferentes métodos

5.3. Cubicación de productos rollizos

5.4. Cubicación de productos labrados o aserrados

5.5. Cubicación de productos laminares

Unidad 6. Tablas de volúmenes

3 horas

Objetivo: Que el alumno reconozca definiciones, utilización, tipos y construcción de tablas de volúmenes.

6.1. Definiciones

6.2. Utilización

6.3. Tipos de tablas de volúmenes

6.4. Construcción de tablas de volúmenes

VII. Metodología:

El curso de Dendrometría es un curso teórico-práctico en el cual la parte teórica se desarrolla en aula mediante la exposición de los temas por parte del profesor con la utilización de diversos métodos y ayudas didácticas y la asignación a los estudiantes de problemas a resolver en el aula y siete laboratorios extra-clase; la parte práctica se desarrolla en instalaciones de la Universidad (Campus, Aserradero y Zoquiapan) mediante seis actividades obligatorias (en campo y gabinete) en forma individual o por equipos. En los dos apartados, laboratorios y actividades prácticas se debe entregar el reporte correspondiente.

VIII. Evaluación:

La calificación final de los alumnos se definirá con el 80% del promedio de las calificaciones de los exámenes, 10% del promedio de las calificaciones de los laboratorios y 10% del promedio de las calificaciones de los reportes de prácticas.

Los alumnos que obtengan como promedio de las calificaciones de los dos primeros exámenes menos de 080, deberán presentar un examen final global que cubrirá todos los temas del curso. Los alumnos que obtengan 080 ó más, sólo presentarán un examen final parcial que cubrirá el último tema del curso.

El 80% de la calificación, correspondiente a exámenes, para los alumnos que no hayan obtenido 080 como promedio de los dos primeros exámenes parciales se determinará con el 30% del promedio de ellos más el 50% del examen final global; para los que hayan obtenido 080 ó más como promedio en los dos primeros exámenes parciales, se determinará con el 25% del primero, el 30% del segundo y el 25% del final parcial.

Amplitud y ubicación temporal de los exámenes

Exámenes:

Primer parcial. En la 3a. sesión después de terminar el tema 3 Temas 1, 2 y 3

Segundo parcial. En la 3a. sesión después de terminar el tema 5 Temas 4 y 5 Final

parcial*. Al terminar el curso Tema 6

Final global**. Al terminar el curso Temas 1 a 6

* Lo presentarán los alumnos que hayan obtenido 080 ó más como promedio de los dos primeros exámenes.

** Lo presentarán los alumnos que hayan obtenido menos de 080 como promedio de los dos primeros

exámenes IX. Bibliografía:

Básica

Romahn de la V., C. F., H. Ramírez M. y J. L. Treviño G. 1994. Dendrometría. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 354 p. (Biblioteca de la DiCiFo).

Romahn de la V., C. F., y H. Ramírez M. 2010. Dendrometría. Edición digital corregida y aumentada. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx. 309 p. (Biblioteca Digital de la DiCiFo)

Romahn de la V., C. F. 1999. Relascopeía; una técnica de medición forestal. 2a. Ed. Corregida y Aumentada. División de Ciencias Forestales. UACH. Chapingo, Méx. 136 p. (Biblioteca de la DiCiFo).

- Romahn de la V., C. F. 2006. Relascopía; una técnica de medición forestal. 2a. Ed. Corregida y Aumentada. Edición digital. División de Ciencias Forestales. UACH. Chapingo, Méx. 136 p. (Biblioteca Digital de la DiCiFo)
- Romahn de la V., C. F. 1987. Formulario de Medición Forestal. Serie de apoyo académico Núm. 23. División de Ciencias Forestales. UACH. Chapingo, Méx. 16 p. (Biblioteca de la DiCiFo).
- Romahn de la V., C. F. 2012. Formulario de Medición Forestal. Edición digital corregida y aumentada. División de Ciencias Forestales. UACH. Chapingo, Méx. 44 p. (Biblioteca Digital de la DCF)
- Romahn de la V., C. F. y J. C. Ayala S. 1994. Dendrometría; Prácticas y laboratorios. Serie de apoyo académico Núm. 36. 2a. Reimpr. División de Ciencias Forestales. UACH. Chapingo, Méx. 48 p. (Biblioteca de la DiCiFo).

Complementaria

- López Peña, Celedonio. S/año. Dasometría. Politécnica, España. 1471 p. (Biblioteca Digital de la DCF).
- Prodan, M., R. Peters, F. Cox y P. Real. 1997. Mensura Forestal. IICA/GTZ. San José. Costa Rica. 586 p. (Biblioteca Digital de la DCF)
- U.S.D.A. Forest Service. 1974. A collection of log rules. General technical report FPL 1. Madison, Wis. USA. 65 p. (Biblioteca Digital de la DCF)
- Secretaría de Economía. 2002. NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida. (Biblioteca Digital de la DCF)
- Consejo Técnico Consultivo Forestal y de Suelos del Estado de Chihuahua. Comité de Medición Forestal. 2000. Manual de cubicación de productos forestales. Presentación en pdf. 44 p. (Biblioteca Digital de la DCF)