

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE AGRONOMIA
PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Julio, 2000.
Fecha de Actualización: Noviembre, 2005.
Elaboró: M.C. Luis Morales Quiñónez.
Colaboró: José A. Nájera Castro.

I. Datos de identificación:

Nombre de la materia: Caminos Forestales.

Clave: FOR-449.

Tipo de Materia: Curricular obligatoria.

Departamento que la imparte: Forestal.

Número de horas de teoría por semana: 2

Número de horas práctica por semana: 3

Número de créditos: 7

Prerrequisitos: Fotogrametría (RNR-401), Fotointerpretación (RNR-417), Topografía (CBS-416), Ecología Forestal (BOT-422), Inventarios Forestales (FOR-419).

II. Objetivo general:

Que, el alumno conozca el propósito de los caminos forestales, sus características, partes principales, así como su función en cuanto a su diseño como obra civil. El alumno deberá tener la habilidad para trazar un camino forestal, conocer la maquinaria y equipo que intervienen en su construcción. El mantenimiento y los elementos de costos en cada una de las labores de construcción y mantenimiento.

III. Objetivo específico:

- Conocer y analizar los factores específicos y las características de los caminos forestales; así como su clasificación en base a especificaciones.
- Conocer y comprender las alternativas de construcción de caminos forestales.
- Efectuar trazos tentativos de curvas a nivel, y de caminos en base al manejo de las fotos aéreas, mapas y estereoscopio de espejos.
- Comprender y entender el trazo y la construcción de caminos forestales y la maquinaria y equipos que intervienen en la construcción.
- Conocer físicamente la maquinaria y equipo para la construcción de caminos forestales.
- Desarrollar ejemplar sobre movimiento de tierras, cálculo de costos de construcción, aplicando las fórmulas al respecto.

- IV. Temario.
1. Introducción al curso de caminos forestales. 4 horas.
 - 1.1 Análisis histórico de la evolución y el desarrollo de los caminos.
 - 1.2 Propósitos que se logran con la construcción de caminos forestales.
 2. Camino forestal. 2 horas.
 - 2.1 Concepto de camino en general.
 - 2.2 Concepto de camino forestal.
 - 2.3 Glosario de conceptos importantes.
 3. Características de los caminos forestales. 6 horas.
 - 3.1 Factores que influyen en la construcción de un camino forestal.
 - 3.2 Características de los caminos forestales, en cuanto a :
 - 3.2.1 Pendiente longitudinal.
 - 3.2.2 Radio de curvas.
 - 3.2.3 Ancho de curva.
 - 3.2.4 Obras de arte.
 - 3.2.5 Revestimiento.
 4. Clasificación de los caminos forestales, en cuanto a características y especificaciones de los caminos forestales. 4 horas.
 5. Alternativas de construcción de caminos (3), en cuanto a la topografía donde se construyen. 2 horas.
 6. Trazo de caminos forestales. 10 horas.
 - 6.1 Definición.
 - 6.2 Bases de estimación y variables que intervienen en el trazo.
 - 6.3 Etapas que comprende el trazo de caminos forestales.
 - 6.4 Recursos humanos y materiales que intervienen en el trazo.
 - 6.5 Ejemplo.
 7. Construcción de caminos forestales. 10 horas.
 - 7.1 Definición.
 - 7.2 Bases de estimación y variables que intervienen en la construcción.
 - 7.3 Movimiento de tierras (Banco de material, acarreo, rellenos y revestimientos).
 - 7.4 Etapas que comprende la construcción de caminos forestales.
 - 7.5 Recursos humanos, materiales, maquinaria y equipo que intervienen en la construcción de caminos forestales.
 - 7.6 Normatividad.
 8. Movimiento de tierras. 8 horas.
 - 8.1 Definición.
 - 8.2 Fórmulas.
 - 8.3 Ejemplos.
 9. Uso de explosivos en la construcción de caminos forestales. 6 horas.
 - 9.1 Concepto de voladura y material explosivo.
 - 9.2 Tipos de material explosivo que se utiliza.
 - 9.3 Manejo y trabajo de material explosivo.
 - 9.4 Normatividad.
 10. Mantenimiento de maquinaria y equipo. 4 horas.
 - 10.1 Definición de mantenimiento.
 - 10.2 Tipos de mantenimiento.

- 10.3 Recursos humanos y materiales utilizados.
11. Trazo de curvas. 4 horas.
- 11.1 Concepto de las curvas en caminos.
- 11.2 Importancia.
- 11.3 Metodologías de trazo.
- 11.4 Ejemplos.
12. Costo horario de maquinaria y equipo de caminos. 6 horas.
- 12.1 Concepto de depreciación y ejemplos.
- 12.2 Concepto de maquinaria parada y ejemplos. 66 horas.

V. Metodología enseñanza-aprendizaje.

5.1 Actividades en clase.

- Exposición oral de los temas, por parte del maestro, con el empleo de auxiliares didácticos (pizarrón, transparencias, cañón, rotafolio).
- En laboratorio (campus) exposición de temas mediante observación.
- Análisis y discusión de temas, por parte de los participantes.
- Desarrollo de ejemplos sobre: planeación de redes de caminos, sistemas de costeo, movimiento de tierras.
- Trazo de caminos y de curvas.

5.2 Actividades extra – clase

- Visita al puente atirantado en Monterrey, para observar y discutir sobre su caracterización.
- Ver físicamente las partes principales de un camino en sus tres alternativas de construcción.
- Observar físicamente las obras de arte en caminos.
- Observar físicamente las bases de material y su funcionamiento.
-

VI. Evaluación

Examen Escrito	(2)	30
Tareas y Laboratorio	(6)	20
Practica de Campo	(2)	20
Trabajo Final	(1)	30

100

VII. Recursos Necesarios

- Infraestructura: Las clases serán impartidas en una aula que cuente con pizarron, luz adecuada, proyector con cañón, proyector de transparencias, pupitres, escritorio y sillas.
- Las practicas se llevaran a cabo en el laboratorio (3), para uso tractor D-4, movimiento de tierra, maquinaria y equipo para construcción de caminos. Y de campo (2), una en la Ciudad de Monterrey, visitando el puente atirantado y la otra en Saltillo, visitando un taller de mantenimiento correctivo de maquinaria pesada para un: bulldozer, motoconformadoras, trascavos, rodillos compactadores, etc...

Para las practicas de campo se necesitan: combustible, alimento para 20 personas y 1 autobús.

VIII. Bibliografía

- 1.- Anaya L. H. J. 1975. Ingeniería y planificación de caminos forestales. Seminario FAO/SIDA sobre el transporte de la madera en países de América Latina. FAO. México.
- 2.- Etacharren Gutierrez, R. 1969. Manual de Caminos vecinales. Representaciones y servicios de ingeniería. México.
- 3.- Nichols, H. L. 1976. Movimientos de Tierras. CECSA. México.
- 4.- Santillan-Perez, J. 1986. Elementos de Dasonomia. UACH. México
- 5.- Wenger, K. F. (Ed). 1984. Forestry Handbook. SAF. Jhon Wiley and Sons. U.S.A.
- 6.- O.N.U – F.A.O. 1978 Planificacion de Carreteras Forestales y Sistemas de Aprovechamiento. Ed. FAO
- 7.- Morales, Luis. 1990 Manual de Caminos Forestales (apuntes corregidos)
- 8.- Vera L. 1980. Caminos Forestales. Ed. Chapingo.

A large, stylized handwritten signature in black ink, possibly reading 'Luis Morales'.A smaller, more cursive handwritten signature in black ink, possibly reading 'Vera'.