



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE AGRONOMÍA**

**DEPARTAMENTO FORESTAL**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**FECHA DE ELABORACIÓN: ABRIL 2006**

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN: AGOSTO 2015**

## **I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

|   |  |
|---|--|
| Nombre de la materia:                   | Plantaciones Forestales                    |
| Clave:                                  | FOR-463                                    |
| Área disciplinaria                      | Manejo de Recursos Forestales              |
| Tipo de materia:                        | Básica Obligatoria                         |
| Departamento que la imparte:            | Forestal                                   |
| Número de horas de teoría por semana:   | 3  |
| Número de horas de práctica por semana: | 2  |
| Número de créditos:                     | 8  |
| Carrera(s) en la(s) que se imparte:     | Ingeniero Forestal.                        |
| Prerrequisito:                          | FOR_ Germoplasma y<br>producción de planta |

## **II. OBJETIVO GENERAL**

Que el Alumno sea capaz de aplicar la metodología para el establecimiento de las plantaciones forestales destacando la importancia de éstas desde el punto de vista ecológico y económico. Así mismo que adquiera los conocimientos y habilidades para prescribir y aplicar las prácticas de manejo en las plantaciones forestales.

## **III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el alumno sea capaz de:

- Conocer el marco normativo en relación a las plantaciones forestales
- Elaborar el diagnóstico del sitio de plantación. y de una prescripción silvícola.
- Conocer los diferentes tipos de plantaciones
- Comprender los pasos de la planeación la importancia de ésta en el proceso de establecimiento de plantaciones forestales.
- Describir los diferentes esquemas de organización y planeación para el establecimiento de las plantaciones.
- Valorar el concepto de calidad de planta
- Reconocer las necesidades de plantaciones en áreas con condiciones difíciles.

- Conocer los errores mas comunes en el proceso de establecimiento de plantación
- Evaluar las condiciones de la plantación en forma periódica después de haberse establecido. considerando aspectos morfológicos, fisiológicos, de supervivencia y crecimiento.
- Prescribir las practicas necesarias para mejorar la plantación

#### **IV. TEMARIO**

##### **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Definiciones y conceptos básicos

##### **2. Principios Ecológicos**

- 2.1 Adaptación
- 2.2 Competencia
- 2.3 Tolerancia
- 2.4 Factores limitantes

##### **3. Tipos de plantaciones forestales**

- 3.1 Restauración
- 3.2 Investigación
- 3.3 Escénica
- 3.4 Protección
- 3.5 Unidades Productoras de Germoplasma Forestal (UPGE)
- 3.6 Comerciales

##### **4. Aspectos legales de las plantaciones forestales**

- 4.1 Leyes
- 4.2 Reglamentos
- 4.3 Normas
- 4.4 Programas

##### **5. Planificación**

- 5.1 Importancia de la planeación
- 5.2 Programa de mejoramiento genético
- 5.3 Zonificación y fuente de semilla
- 5.4 Calidad de planta

##### **6. Diseño de la plantación**

- 6.1 Densidad inicial
- 6.2 Métodos de plantación
- 6.3 Sistemas de plantación

##### **7. Preparación del sitio**

- 6.1 Métodos de preparación del sitio
- 6.2 Apertura de cepas
- 6.3 Estructuración para cosecha de agua

8. Operaciones de plantación
  - 8.1 Selección, tratamiento y transporte de la planta
  - 8.2 Técnicas y época de plantación
  
9. Mantenimiento y protección
  - 9.1 Cercado
  - 9.2 Riegos de auxilio
  - 9.3 Reposición de plantas muertas
  - 9.4 Limpieza
  - 9.5 Control de malezas
  - 9.6 Control de fauna nociva
  - 9.7 Protección contra incendios
  - 9.8 Mantenimiento de estructuras de captación de agua
  
10. Evaluación de la plantación
  - 10.1 Objetivos
  - 10.2 Métodos de evaluación
  
11. MANEJO DE LA PLANTACION
  - 11.1 Podas
  - 11.2 Fertilización
  - 11.3 Control sanitario
  - 11.4 Aclareos
  - 11.4 Corta de recuperación
  - 11.6 Cosecha
  
12. Elaboración del programa de manejo de plantación forestal comercial. Tipos de programa.

### CRONOGRAMA DE TEMAS

|  |                               | SEMANAS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|--|-------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Temas (horas).   | Actividades                   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. Introducción (5 )                                   | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.- Principios ecológicos. (5)                         | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 3.- Tipos de plantaciones forestales (5)               | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4. Aspectos legales de las plantaciones forestales (5) | Consulta y discusión en clase |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.- Planificación (5)                                  | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 6.- Diseño de la plantación. (5)                       | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 7.- Preparación del sitio (5)                          | Exposición del maestro        |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 8. Operaciones de plantación (10)                      | Practica en campo             |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |



## V. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

- Motivación, enseñanza, aclaración, evaluación y rectificación, individual y en grupo.
- Tareas para reafirmar temas.
- Consultas bibliográficas de temas
- Visitas hacia los centros de transformación primaria de los productos forestales, en fábricas y en el campo. Prácticas de campo
- Informes de visitas y prácticas de campo
- Exposición oral de maestro y alumno
- Discusión de temas.

Apoyos didácticos: pizarrón, proyector de diapositivas y multimedia, prácticas aplicadas en campo.

## VI. EVALUACION

### Diagnóstica

Identificar conocimientos previos y experiencias en relación con cada uno de los temas

### Formativa

Puntualidad y responsabilidad. De acuerdo con el Reglamento Académico, el alumno deberá tener un 85% de asistencias para tener derecho a examen ordinario y 80% para extraordinario.

Participación en clase, entrega de tareas y elaboración de prácticas.

Procedimiento continuo para determinar capacidad individual para resolver problemas, mejorar y reajustar proceso de aprendizaje.

### Sumativa

Los alumnos elaborarán ensayos, resúmenes y/o mapas mentales sobre temas vistos en clase para identificar avances de aprendizaje.

Para el reporte de la nota de evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos, se considerará lo siguiente: exámenes parciales, presentaciones orales en clase, reportes de prácticas, consultas bibliográficas y tareas. El valor porcentual de éstas es el siguiente:

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Promedio de exámenes parciales    | 50 % |
| Consultas bibliográficas y tareas | 10 % |
| Exposición y seminarios           | 10 % |
| Prácticas de campo                | 30 % |

Se obtendrá un promedio general, cuando éste sea igual o mayor a 9.0 el alumno tendrá aprobado el curso sin presentar examen ordinario. Con promedio menor a 9.0 y mayor o igual a 5.0 tendrá derecho al examen ordinario. Cuando la calificación sea menor a 4.0 perderá el derecho a examen

ordinario. El examen ordinario tendrá un valor de 80 % y el examen extraordinario de 90 %, el complemento (20 % y 10 %, respectivamente) será el promedio de las consultas bibliográficas, exposiciones y prácticas de campo.

Se presentarán tres exámenes parciales, cada uno de ellos comprenderá los capítulos que se indican en el siguiente cuadro.

|   | Temas  |
|---|--|
| Primer parcial  | Definiciones y conceptos básicos<br>Principios Ecológicos<br>Tipos de plantaciones forestales<br>Aspectos legales de las plantaciones forestales |
| Segundo parcial   | Planificación<br>Diseño de la plantación<br>Preparación del sitio<br>Operaciones de plantación   |
| Tercer parcial  | Mantenimiento y protección<br>Evaluación de la plantación<br>Manejo de la plantación   |
| Elaboración del programa de manejo de plantación forestal comercial | Parte de la calificación será la elaboración de un proyecto de plantación forestal comercial, por equipos para reforzar la participación grupal. |

## VII. RECURSOS NECESARIOS

### Infraestructura

Para la clase se necesita aula equipada con pizarrones y butacas, pantalla para proyección con acetatos o de computadora, así como las condiciones necesarias para la proyección (cortinas, contactos eléctricos, extensiones eléctricas, etc.).

Las prácticas se realizarán en las áreas en las que se hayan establecido algún tipo de plantación forestal y que se ubican dentro y fuera del campus de la Universidad, por lo que se podrá requerir un autobús con capacidad de hasta 30 personas así como alimentos para los estudiantes.

### Equipo

Se necesitan instrumentos, herramientas y maquinaria, para establecer de plantaciones y de muestreo en plantaciones forestales como brújulas, altímetros, cintas diamétrica, longímetros de 30 m, flexómetros de 5 m y cuerdas compensadas a cada 5 % de pendiente, formatos de captura de datos y para evaluación de la plantación.

## **VIII. INDICACIONES ESPECIALES**

### **Ejes transversales**

En el desarrollo del curso se fomentará que los conocimientos relacionados con el manejo del ecosistema forestal deberán apegarse a la normatividad vigente. Asimismo, que las acciones para el cumplimiento del programa analítico estén apegadas al código de ética del Programa Docente de la Carrera de Ingeniero Forestal para que en un futuro el egresado se desempeñe en su desarrollo profesional con dicho código. Además, en el desarrollo del curso, la sustentabilidad de los ecosistemas forestales, la responsabilidad social y la educación ambiental son los pilares ineludibles al abordar los temas del curso. Durante el curso se estimulará la creatividad y la innovación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de manera que se logre una actitud emprendedora que le permita en su ejercicio profesional incrementar la productividad de los ecosistemas forestales y el bienestar de la sociedad.

### **Presentaciones orales**

El alumno será libre de preparar y usar diversos materiales y medios para la exposición y sustentación de la información. La presentación oral se elaborará con base en las siguientes opciones: a) un tema del programa analítico, b) un artículo técnico-científico de interés en plantaciones forestales y c) una revisión bibliográfica de un tema de interés. Las presentaciones orales deberán organizarse para que cada una de ellas sea presentada en 10 minutos.

### **Reporte de Prácticas y presentaciones orales**

Los reportes de las prácticas, y de las presentaciones orales deberán presentarse en dos cuartillas, con 1.5 de espacio interlineado, con tipo de letra Arial a 12 puntos con el formato preestablecido, a tiempo y se determinarán al inicio del curso.

Los resúmenes se calificarán con base en la siguiente escala: 0= no entregó el resumen; 25= regular; 50=adecuado; 75=bueno; 100=excelente. El total de puntos acumulados por los resúmenes se ponderarán considerando el valor de este apartado en la evaluación final.

Los alumnos podrán obtener una copia del manual de prácticas, donde se presentan las indicaciones sobre la forma de realizar la misma, así como el modo de elaborar el reporte correspondiente.

### **Asistencia**

El pase de lista es obligatorio y todos los alumnos deberán llegar puntualmente tanto a las sesiones de clase como a los puntos de salida para las prácticas. Cada sesión de clases (de una hora o dos horas) será considerada sólo como una asistencia. Con respecto a las prácticas de campo, el alumno que falte a alguna de las prácticas tendrá dos inasistencias y no tendrá derecho a ser considerado en el reporte de esta práctica.

## BIBLIOGRAFIA

CAPO A., 2001. Establecimiento de Plantaciones Forestales: Los ingredientes del éxito. UAAAN, Departamento. Forestal., Saltillo, Coahuila, México.

COZZO, D. 1995. Silvicultura de Plantaciones Maderables. Tomo 1 y 2. 1ª Edición. Orientación Grafica editora, S. R. L. Buenos Aires, Argentina. 904 p.

Chapman g.w. y Allan T.G.1978. Técnicas de establecimiento de Plantaciones Forestales. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Roma. 204p.

FLINTIA, C. M. 1960. Practicas de Plantaciones Forestales en América Latina. FAO.

FAO. 2014. The State of the World's Forest Genetics Resources. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 304p. <http://www.fao.org/3/a-i3825e.pdf>

GALLOWAY, G. y BORGIO, G. 1984. Guía para el establecimiento de plantaciones forestales en la Sierra Peruana. FAO. Lima, Perú. 904 p.

Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. 1999. Plantaciones forestales: Impactos y Luchas. 1c Fosse way Business Centre, Stratford Road, Moreton-in-Marsh, GL56 9NQ, Reino Unido. 100p. Correo electrónico: [wrm@gn.apc.org](mailto:wrm@gn.apc.org).

Musálem M. Á. 2006. Silvicultura de plantaciones forestales comerciales. Universidad Autónoma Chapingo División de Ciencias Forestales Carretera México-Texcoco, Km. 38.5 Num.56230 Chapingo, Estado de México. ISBN: 968-02-0301-8. Impreso en México. 217p.

**NORMAN. J. 2005. Essentials of Good Planting Stock. Disponible en:** [www.agroforestry.net/pubs/Jonestech2.html](http://www.agroforestry.net/pubs/Jonestech2.html)

SIYAG, P. R. 1998. The Afforestation Manual. Technology and Management. Tree Craft Communications, Jaipur. Printed by Thomson Press (India) Ltd, New Delhi. 585 p. Disponible en: [www.afforestationmanual.com](http://www.afforestationmanual.com)

SEMARNAP. 2000. Metodología para la Evaluación Técnica de la Reforestación. Mexico, D.F. 97p.

Cibrián T.D. 2013. Manual para la identificación y manejo de plagas en plantaciones forestales comerciales. Universidad Autónoma Chapingo Carr. México-Texcoco, Km.38.5. Chapingo, Texcoco, Edo. de México. México C.P. 56230. Primera edición, Octubre 2013. 236p.

Tree Planters' Notes. [USDA Forest Service](http://www.usda.gov/forestservice) and [Southern Regional Extension Forestry](http://www.southernforestry.com) <http://www.rngr.net/publications/tpn>

Revista Unasyuva. Bosques, árboles y desastres. No. 243/244  
Vol. 66 2015/1–2 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y  
la Agricultura (FAO). Roma, 2015

Wenger, K. F. (ed.) Forestry Handbook. 2<sup>a</sup> edition. John Wiley & Sons. Inc.  
U.S.A. 1335 p.

[www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry) Situación de los bosques del mundo 2001. FAO Anexo 1,  
Definiciones y siglas. Páginas 132-135.

<http://www.fao.org/forestry> Situación de los bosques del mundo 2014

Programa elaborado por: Dr. Miguel Ángel Capó Arteaga

Programa actualizado por: Ing. Sergio Braham Sabag, MC. José Armando  
Nájera Castro, Dr. Celestino Flores López, Dra. Gabriela Ramírez Fuentes, MC.  
José Aniseto Días Balderas, Ing. José Antonio Ramírez Díaz, Dr. Jorge Méndez  
González, MC. Andrés Nájera Díaz.

Programa aprobado por la Academia del Departamento Forestal  
Fecha: Agosto 7 del 2015.

