

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Silvicultura
Clave de la asignatura:	FOC-1032
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería Forestal

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de Silvicultura aporta al perfil del Ingeniero Forestal la capacidad para entender el desarrollo y crecimiento de los bosques, aplicando los tratamientos silvícolas involucrados en la ordenación de las masas forestales para el desarrollo sustentable de los recursos naturales de México.

Para conformarla se ha hecho un análisis exhaustivo de algunas materias anteriores como Botánica general para la identifica las especies forestales mediante la observación de sus características morfológicas, Botánica Forestal aplica fundamentos de la taxonomía de las especies forestales y Ecología Forestal que permite interpretar la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales, y posteriores como Epidometría, Manejo Forestal, identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el campo profesional.

La ubicación de esta asignatura está diseñada estratégicamente a la mitad de la retícula, puesto que da soporte a materias relacionadas con el desempeño profesional. De manera objetiva, en esta asignatura el tema central que el ingeniero forestal desempeña en su vida profesional son los Tratamientos silvícolas

Intención didáctica

En primer plano se organiza el temario, en cuatro temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en los dos primeros temas; se incluye un tercer tema que se destina a la aplicación práctica de algunos conceptos vinculados con el cuarto tema, para una mejor comprensión.

Se analizan los conceptos generales de la Silvicultura al comienzo del curso buscando una mejor comprensión y una visión centrada del campo objeto de estudio.

Es de suma importancia conocer las generalidades de la Silvicultura ya que aborda temas de actualidad y perspectivas de la silvicultura en México, dentro del contexto del Manejo Forestal.

En el segundo tema se describen las etapas de desarrollo de las masas forestales para dar una visión de la estructura de los bosques de clima templado-frío y tropical, con el objeto de precisar las características y análisis de los rodales forestales.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Es de suma importancia conocer las clases de copas de los árboles, su interpretación, identificación en campo y manejo de bosques. La forma de la copa y el sistema radicular, son necesarios para la obtención de madera de calidad para la industria forestal.

Para una mejor comprensión del tercer tema, se recomienda un trabajo de investigación, así como también realizar prácticas relacionadas con la dinámica de crecimiento de las masas forestales y la densidad del rodal, aplicando el coeficiente de Liocurt y el rodal balanceado; estos conocimientos permiten al alumno tener bases necesarias para las materias de Epidometría y Manejo forestal.

Se sugieren prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación en la vida profesional, tales como: caracterización y análisis de rodales, manejo y aplicación de tratamientos silvícolas, estas prácticas son de vital importancia para reforzar los conocimientos teóricos. Se recomienda que el profesor asesore a los alumnos en la búsqueda de nuevos conocimientos para su formación y desarrollo profesional y aprenda a planificar por sí mismo y obtenga un criterio propio en la toma de decisiones.

Las prácticas recomendadas son específicas para obtener un mejor aprendizaje. Las actividades sugeridas se recomiendan que sean directamente en campo para una mejor comprensión de los temas.

Las prácticas recomendadas son esenciales en la solución de problemas a nivel profesional y en el desarrollo de proyectos de investigación que fomentan el desarrollo sustentable de los recursos forestales de México.

Con todo esto se prevé que el alumno desarrolle los valores de: responsabilidad, puntualidad, honestidad, tenacidad, flexibilidad, autonomía y calidad en el desarrollo de sus actividades profesionales, para satisfacer las necesidades de la sociedad, sin comprometer los recursos naturales de las generaciones futuras.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chiná, El Salto, Irapuato, La Sierra Norte de Puebla, La Zona Maya, La Zona Olmeca, San Miguel El Grande, Valle de Bravo, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla y Zongolica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.

Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 3 de noviembre al 19 de marzo de 2010.	Academias de la Licenciatura en Turismo de los Institutos Tecnológicos de: Sierra Norte de Puebla.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Carrera de Ingeniería Forestal.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chiná, El Salto, Irapuato, La Sierra Norte de Puebla, La Zona Maya, La Zona Olmeca, San Miguel El Grande, Valle de Bravo, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla y Zongólica.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: El Salto, San Miguel El Grande, El Llano de Aguascalientes, Irapuato, La Zona Olmeca, Sierra Norte de Puebla, Valle de Morelia, Valle de Oaxaca, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla, Zongólica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica y toma decisiones de los tratamientos silvícolas para la ordenación de masas forestales con la finalidad producir bienes y servicios ambientales tomando en cuenta los principios sociales, económicos y ecológicos.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las especies forestales mediante la observación de sus características morfológicas y anatómicas para su clasificación. • Conoce y comprende los conceptos básicos y los principios que permiten interpretar la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales • Aplica los principios y fundamentos de la taxonomía en la identificación y clasificación de las especies forestales.
--

- Desarrolla técnicas adecuadas en el manejo de especies forestales, fomentando la conservación de los recursos naturales.
- Identifica las principales plagas y enfermedades que afectan a las especies forestales; evaluando los daños para la aplicación de estrategias preventivas y de control.
- Conoce la densidad, los rendimientos y los costos implicados en el establecimiento de una plantación forestal.
- Aplica y desarrolla técnicas dendrométricas para la medición y cubicación de árboles.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1. Conceptos generales. 1.1.1. Definición y objetivos. 1.1.2. Conceptos básicos. 1.1.3. Relación con otras ciencias. 1.1.4. Ubicación de la silvicultura dentro del contexto del manejo forestal. 1.1.5. Actualidades y perspectivas de la silvicultura en México
2	Etapas de desarrollo de las masas forestales	2.1 El desarrollo natural del rodal. 2.1.1 Cambios en la densidad. 2.2. Etapas de desarrollo de un bosque 2.3. Clases de copas de los árboles 2.3.1 Dominantes. 2.3.2 Codominantes. 2.3.3 Intermedias. 2.3.4 Dominadas. 2.3.5 El efecto en la copa y el sistema radicular.
3	Caracterización y análisis de rodales.	3.1 Composición de poblaciones. 3.2 Clasificación de masas forestales. 3.3 Dinámica de crecimiento de las masas forestales. 3.3.1 Masas regulares. 3.3.2 Masas Irregulares. 3.4 La densidad del rodal. 3.4.1 Coeficiente de Liocourt. 3.4.2 Rodal balanceado.
4	Sistemas silvícolas en México.	4.1. Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI) 4.2. Método de Desarrollo Silvícola (MDS). 4.3. Sistema de Conservación y Desarrollo silvícola (SICODESI). 4.4. Sistema Silvícola de Cortas Sucesivas de Protección (SICOSUP).



		4.5. Diámetro Mínimo de Corta. 4.6. Sistema de Manejo Integral (SIMANIN) 4.7. Sistema Mexicano de Bosques y Aplicaciones Terrestres (SIMBAT) 4.8. Programa de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique (PMIFRA) 4.9. Método del Diámetro Mínimo de Corta (MDMC)
5	Tratamientos silvícolas para bosque de clima templado-frío y tropical.	5.1 Métodos de repoblación. 5.1.1 Métodos de monte alto. 5.1.1.1 Definición. 5.1.1.2 Método de mataraza. 5.1.1.3 Método de árboles padres. 5.1.1.4 Método de cortas de protección. 5.1.1.5 Método de selección. 5.1.2 Métodos de monte bajo. 5.1.2.1 Definición. 5.1.2.2 Método por regeneración vegetativa. 5.1.2.3 Método de monte medio. 5.2 Tratamiento Intermedios. 5.2.1 Limpias. 5.2.2 Cortas de liberación. 5.2.3 Cortas de mejora. 5.2.4 Cortas de recuperación. 5.2.5 Podas. 5.2.6 Aclareos. 5.2.6.1 Efecto de los aclareos en el crecimiento y la producción. 5.3 Tratamientos complementarios. 5.3.1 Tratamientos a la vegetación. 5.3.2 Tratamientos al suelo.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Comprende las perspectivas de la Silvicultura dentro del contexto del manejo forestal. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en diversas fuentes bibliográficas sobre silvicultura dentro del contexto del manejo forestal. Discutir en mesas redondas el papel funcional de la Silvicultura dentro del campo de aplicación del Manejo Forestal.

información. <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para trabajar en equipo. • Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. 	
2. Etapas de desarrollo de las masas forestales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el desarrollo y efecto de las masas forestales de acuerdo a los cambios de densidad que determinan el manejo forestal. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de Problemas. • Capacidad para trabajar en equipo. • Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar actividades prácticas que demuestren los aspectos que influyen en el desarrollo natural de los rodales forestales en sus diferentes cambios en la densidad. • Establecer por equipo la discusión de, las clases de copas de los árboles y su importancia dentro del Manejo Forestal, con la finalidad de entender la aplicación práctica de los tratamientos silvícolas dentro los ecosistemas naturales. • Caracterizar y comprender el efecto en la copa y el sistema radicular, al aplicar los tratamientos intermedios
3. Caracterización y análisis de rodales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y analiza con datos reales de campo para conocer su composición, estructura y dinámica de crecimiento. Genéricas. <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para trabajar en equipo. • Habilidad en el uso de tecnologías de información. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas de campo donde se clasifiquen las masas forestales. • Procesar datos de campo para conocer la composición de poblaciones de un rodal forestal. • Evaluar la densidad de un rodal forestal aplicando los conocimientos técnicos.
4. Sistemas silvícolas en México.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> • Investiga y analiza criterios técnicos de evaluación de los diferentes tratamientos silvícolas aplicados al manejo sustentable de bosques de clima templado-frío y tropical. Genéricas: 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer por equipo discusión de los temas y su análisis grupal. • Describir los tratamientos intermedios y sus implicaciones en el Manejo Forestal. • Entender el efecto de los aclareos en el crecimiento y la producción. • Comprender la importancia de los tratamientos complementarios en la

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de Problemas. • Habilidad para búsqueda de información. • Capacidad para trabajar en equipo. • Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Comunicación oral y escrita. 	<p>regeneración de los ecosistemas forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los tratamientos silvícolas en bosques bajo Manejo Forestal directamente en campo.
---	---

5. Tratamientos silvícolas para bosque de clima templado-frio y tropical.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investiga, analiza, redacta y expone con criterios técnicos de evaluación los diferentes tratamientos silvícolas aplicados al manejo sustentable de bosques de clima templado-frio y tropical. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Solución de Problemas. • Habilidad para búsqueda de información. • Capacidad para trabajar en equipo. • Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer por equipo discusión de los temas y su análisis grupal • Describir los tratamientos intermedios y sus implicaciones en el Manejo Forestal. • Entender el efecto de los aclareos en el crecimiento y la producción. • Comprender la importancia de los tratamientos complementarios en la regeneración de los ecosistemas forestales. • Interpretar los tratamientos silvícolas en bosques bajo Manejo Forestal directamente en campo

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Visita de campo para conocer las etapas de desarrollo de las masas forestales. • Visita de campo para caracterizar un rodal, realizar un inventario y obtener datos para conocer su dinámica de crecimiento y su composición. • Visita de campo para diferenciar e identificar los tratamientos silvícolas aplicados a rodales bajo manejo forestal.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p>

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las observaciones realizadas durante las actividades y/o prácticas de campo.
- Realizar reportes de trabajos sobre la investigación documental, con base a criterios técnicos de evaluación.
- Exposición en clases usando las tecnologías de la información.
- Exámenes teóricos-prácticos.

11. Fuentes de información

1. Braathe, P. Los aclareos en rodales coetáneos. Traducción del inglés por M.A. Musalem y F. Becerra. Dicifo - UACH. Chapingo, México. 1957.
2. Daniel, T. W. et al. Principios de silvicultura. Editorial New York Mc Graw Hill. 1982. 492 pp.
3. Hann, D.W. y B.B. Bare. Manejo de bosques incoetaneos. Traducido. P. Rivero B. UACH. Departamento. de Bosques. Bol. Tec. N14. 1982. 30 pp.
4. Hawley, R.C. y D. M. Smith. Silvicultura práctica. Editorial Omega. Barcelona, España. 1972. 554 pp.
5. Manzanilla, B. H. Breve ensayo sobre el desarrollo de la silvicultura en México. Inédito fotocopiado 1983. 26 pp.
6. Mendoza, B. M.A. Conceptos básicos de manejo forestal UACH. Chapingo, México. Col. Cuadernos universitarios. Serie agronomía. n1 9 1983.
7. Voukila, Y. El efecto de los aclareos en el incremento de los rodales de pinto y



abedul. Serie de apoyo académico n1 2 Traducido del inglés por Becerra
L.F.DICIFO UACH México. 1962. 24 pp.