


IF-24-501 SISTEMAS SILVÍCOLAS

<p align="center">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p align="center">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p align="center">FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p> <p align="center">PROGRAMA ANALITICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p align="center">Sistemas Silvícolas</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Forestal
	Tipo de materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	IF-24-501
	Semestre:	Quinto
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	7
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas</i>	1
	Trabajo extra-clase:	0
	Total de horas por semestre (x 16 semanas)	112
	Créditos totales:	7
	Fecha de actualización:	Enero, 2024
	Prerrequisito (s):	Ninguno
Elaborado por:	Dr. Javier Hernández Salas	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Debido a la demanda creciente de productos forestales y servicios ecosistémicos, en los diversos ámbitos, es necesario incrementar la producción y la productividad maderable, por lo que es importante que el ingeniero forestal posea la capacidad técnica para planear y conducir Sistemas silvícolas para el establecimiento, desarrollo y aprovechamiento óptimo de masas arboladas en los diversos ecosistemas forestales, con un enfoque sustentable, considerando las características ambientales, sociales, económicas y de mercado que inciden sobre las mismas. Con base en ello, el objetivo del presente curso es que el alumno sea capaz de planear e implementar Sistemas Silvícolas para el manejo adecuado de especies y masas forestales.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

E5. MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

Previene, controla y restaura la degradación de los recursos naturales utilizando las técnicas adecuadas, en las actividades propias del sector forestal; fomentando a la vez la producción y conservación de los mismos.

E2. COMPONENTES DE LA CADENA PRODUCTIVA FORESTAL

Identifica los factores de la producción con el propósito de integrar y operar el desarrollo de cadenas productivas forestales con visión de sustentabilidad.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA MATERIA:

P4. MANEJO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Identifica los diversos elementos que conforman un sistema de producción, genera las estrategias para su manejo e integración y los aplica para el diseño, operación, evaluación y control de programas de aprovechamiento sustentable de los recursos del entorno para la producción de bienes y servicios dentro del ámbito del ejercicio profesional agropecuario.

P1. DESARROLLO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS

Desarrolla planes y programas de manejo sustentable, considerando los elementos normativos y políticas vigentes

E1. INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AL SECTOR FORESTAL

Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos a fin de proponer y/o ejecutar alternativas innovadoras para solucionar la problemática de los diferentes sistemas de producción forestal.

4. TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL

Identifica y selecciona la materia prima y tecnología apropiada en su proceso, para la obtención de productos que cubren las necesidades de la sociedad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p>E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal.</p> <p>E2 D3. Propone alternativas de solución de la problemática de la cadena productiva forestal y estrategias para su mejoramiento continuo.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1 Definiciones y conceptos</p> <p>1.2 La silvicultura en la dasonomía</p> <p>1.3 Contexto mundial.</p> <p>1.4 La silvicultura en México: antecedentes y situación actual.</p> <p>1.5 Situación actual de los recursos forestales de México</p> <p>1.6 Caracterización de las masas forestales</p> <p>1.7 Estados o etapas de desarrollo de los bosques coetáneos</p> <p>1.8 Clasificación de árboles individuales</p>	<p>Identifica y analiza los conceptos, la importancia y problemática de la práctica silvícola, logrando caracterizar las masas forestales y sus elementos individuales (árboles). Asimismo, determina su grado de desarrollo y potencial de crecimiento futuro para fundamentar la prescripción de tratamientos silvícolas.</p>	<p>Técnica didáctica</p> <p>Exploración de los conocimientos previos de Ecología forestal y del contexto de los sistemas silvícolas. Mediante tormenta de ideas</p> <p>Análisis de los diversos aspectos relativos a la importancia de la silvicultura.</p> <p>Lectura comentada.</p> <p>Plenaria para reforzar las competencias adquiridas.</p> <p>Estrategia de aprendizaje</p> <p>Lectura de documentos relacionados,</p>	<p>Entrega oportuna del reporte escrito individual en formato electrónico, con base en las discusiones y revisiones documentales. De dos a tres cuartillas, en Word, letra Arial 11, interlineado 1.5</p>

			<p>Análisis, interpretación y discusión de videos. Reporte. Material didáctico Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionadas.</p>	
<p>E2 D3. Propone alternativas de solución de la problemática de la cadena productiva forestal y estrategias para su mejoramiento continuo.</p> <p>E4 D1. Selecciona y utiliza la tecnología adecuada para la solución de problemas forestales.</p>	<p>2. MÉTODOS GENERALES DE REPRODUCCIÓN</p> <p>2.1 Concepto de turno, métodos de repoblación y cortas intermedias</p> <p>2.2 Periodo de repoblación, regeneración o establecimiento</p> <p>2.3 Periodo de cortas intermedias</p> <p>2.4 Sistema silvícola</p> <p>2.5 Clasificación de los métodos de repoblación</p>	<p>Reconoce los conceptos y principios generales de los métodos de reproducción empleados en la silvicultura.</p>	<p>Técnica didáctica Exploración de los conocimientos previos sobre métodos de reproducción. Discusión grupal y lluvia de ideas.</p> <p>Presentación oral del profesor.</p> <p>Revisión bibliográfica en grupos de trabajo.</p> <p>Mediante trabajo en equipo Presentación por equipo de lo encontrado en revisión Plenaria para reforzar las competencias adquiridas.</p> <p>Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados Reporte.</p> <p>Material didáctico Apuntes y presentaciones del curso, Lecturas relacionadas</p>	<p>Entrega de reporte electrónico con resumen de conceptos y principios a respecto a métodos de Reproducción y sus implicaciones. Una a dos cuartillas, Word, Arial 11, 1.5 interlineado . Lista de cotejo.</p>

<p>E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal. E1. D1. Aplica el método científico en la solución de problemas en el área forestal.</p>	<p>3. MÉTODOS DE TRATAMIENTO SILVÍCOLA 3.1 Concepto de método de tratamiento silvícola o Cortas de Regeneración de Fustar (monte Alto) y Tallar (Monte Bajo) 3.2 Método de Cortas a matarrasa, talarrasa, totales o A hecho (Clear cut) 3.3 Método de tratamiento de Corta de Árboles padres o Árboles semilleros o porta grano (Seed tree) 3.4 Método de Cortas sucesivas o de Protección (Shelter Wood) 3.5 Método de Cortas de selección (Selection tree) 3.6 Métodos adaptados a la repoblación vegetativa o Tallar (Coppice)</p>	<p>Analiza, identifica y diferencia los métodos de Corta de regeneración aplicables o aplicados en masas forestales para su cosecha y regeneración.</p>	<p>Técnica didáctica Exposición del profesor. Presentación de videos sobre cortas de regeneración. Análisis mediante tormenta de ideas. Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados, Análisis, interpretación y discusión de videos. Elaboración de un reporte que contenga un cuadro sinóptico de clasificación de cortas de regeneración (Método de beneficio, tipo de masa que se genera, modalidades de la corta, propósito). Material didáctico Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionadas.</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de dos o tres cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5. Lista de cotejo.</p>
<p>E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal. E4 D1. Selecciona y utiliza la tecnología</p>	<p>4. CORTAS INTERMEDIAS 4.1 Limpias y pre aclareos (clareos - cleaning) 4.2 Cortas de liberación (Liberation) 4.3 Cortas de aclareo (claras, raleos /entresacas - Thinning)</p>	<p>Analiza, identifica y diferencia los métodos de Cortas intermedias aplicables o aplicados en masas forestales para su desarrollo y mantenimiento. Reconoce su importancia en la silvicultura intensiva y en</p>	<p>Técnica didáctica Exposición del profesor. Presentación de videos sobre cortas intermedias. Análisis mediante tormenta de ideas. Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados,</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de dos o tres cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5.</p>

<p>adecuada para la solución de problemas forestales.</p> <p>E4 D2. Maneja equipo e instrumentos de campo.</p>	<p>4.4 Cortas de mejoramiento (Improvement)</p> <p>4.5 Cortas de recuperación: saneamiento y salvamento (Sanitation)</p> <p>4.6 Podas (Prunning)</p> <p>4.7 Tratamientos complementarios</p>	<p>plantaciones industriales.</p>	<p>Análisis, interpretación y discusión de videos.</p> <p>Elaboración de un reporte que contenga un cuadro sinóptico de clasificación de cortas intermedias, su objetivo y tipos, características de la masa en que se aplican.</p> <p>Material didáctico</p> <p>Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionadas.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>
<p>E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal.</p> <p>E2 D3. Propone alternativas de solución de la problemática de la cadena productiva forestal y estrategias para su mejoramiento continuo.</p> <p>E4 D1. Selecciona y utiliza la tecnología adecuada para la solución de problemas forestales.</p>	<p>5. SILVICULTURA DEL TRÓPICO</p> <p>5.1 Características silvícolas</p> <p>5.2. Métodos de tratamiento aplicables.</p>	<p>identifica y diferencia los métodos o cortas de regeneración e intermedias aplicables en masas forestales tropicales para su desarrollo y mantenimiento.</p> <p>Reconoce su importancia en la silvicultura intensiva y en plantaciones industriales.</p>	<p>Técnica didáctica</p> <p>Exposición del profesor.</p> <p>Presentación de videos sobre silvicultura tropical.</p> <p>Estrategia de aprendizaje</p> <p>Lectura de documentos relacionados, Análisis, interpretación y discusión de videos.</p> <p>Elaboración de un reporte que contenga un ejemplo de aplicación de silvicultura tropical.</p> <p>Material didáctico</p> <p>Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionada</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de dos o tres cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5.</p> <p>Lista de cotejo.</p>

E4 D2. Maneja equipo e instrumentos de campo.				
	<p>6. MEDICIÓN Y DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE UN RODAL</p> <p>6.1. Muestreo 6.2 Principales parámetros de un rodal</p>	<p>Identifica y diferencia los métodos o procedimientos de cálculo de la hectárea tipo en masas forestales.</p> <p>Reconoce su importancia para caracterizar y tomar decisiones en el manejo silvícola.</p>	<p>Técnica didáctica Exposición del profesor. Presentación de videos sobre silvicultura tropical.</p> <p>Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados, Análisis, interpretación y discusión de videos. Elaboración de un reporte que contenga un ejemplo de procesamiento de datos de muestreo y determinación de hectárea tipo.</p> <p>Material didáctico Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionada</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de cuatro o cinco cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5.</p> <p>Lista de cotejo.</p>
E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal. E2 D3. Propone alternativas de solución de la	<p>7. PRODUCTIVIDAD FORESTAL</p> <p>7.1 Calidad de sitio, índice de sitio (IS) 7.2. Ecuaciones de índice de sitio 7.3. Determinación de modelos de IS, mapeo y uso en el manejo de masas forestales.</p>	<p>Identifica y diferencia los métodos o procedimientos de cálculo de la hectárea tipo en masas forestales.</p> <p>Reconoce su importancia clasificar o mapear la capacidad productiva de las</p>	<p>Técnica didáctica Exposición del profesor. Presentación de videos sobre silvicultura tropical.</p> <p>Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados,</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de dos o tres cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5.</p>

<p>problemática de la cadena productiva forestal y estrategias para su mejoramiento continuo.</p> <p>E4 D1. Selecciona y utiliza la tecnología adecuada para la solución de problemas forestales.</p> <p>E4 D2. Maneja equipo e instrumentos de campo.</p>		<p>unidades mínimas de manejo forestal y tomar decisiones en el manejo silvícola.</p>	<p>Análisis, interpretación y discusión de videos. Elaboración de un reporte que contenga un ejemplo de determinación de índice de sitio y su mapeo.</p> <p>Material didáctico Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionadas.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>
<p>E2 D2. Diagnostica la problemática y el potencial de desarrollo sustentable de la cadena productiva forestal.</p> <p>E2 D3. Propone alternativas de solución de la problemática de la cadena productiva forestal y estrategias para su mejoramiento continuo.</p> <p>E4 D1. Selecciona y utiliza la tecnología adecuada para la solución de</p>	<p>8. EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD</p> <p>8.1. Indicadores de densidad y competencia y densidad promedio</p> <p>8.2. Métodos para estimar la densidad puntual y Guías de densidad.</p> <p>8.3. Uso del Diagrama de Manejo de Densidad (DMD) en el desarrollo de masas forestales.</p> <p>8.4. Crecimiento y rendimiento de masas forestales</p>	<p>Identifica y diferencia los diversos métodos o procedimientos para la regulación o control de la densidad como el factor de producción más manipulable por el silvicultor en el manejo de masas forestales. cálculo de la hectárea tipo en masas forestales.</p> <p>Reconoce su importancia clasificar o mapear la capacidad productiva de las unidades mínimas de manejo forestal y tomar decisiones en el manejo silvícola.</p>	<p>Técnica didáctica Exposición del profesor. Presentación de videos sobre control de la densidad de masas forestales.</p> <p>Estrategia de aprendizaje Lectura de documentos relacionados, Análisis, interpretación y discusión de videos. Elaboración de un reporte que contenga un ejemplo de herramientas para la regulación de la densidad.</p> <p>Material didáctico</p>	<p>Entrega de reporte electrónico escrito individual, de dos o tres cuartillas en Word, tipo Arial, tamaño 11, espaciado 1.5.</p> <p>Lista de cotejo.</p>

<p>problemas forestales.</p> <p>E4 D2. Maneja equipo e instrumentos de campo.</p>			<p>Apuntes del curso, videos y Publicaciones relacionadas.</p>	
FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)		EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)		
<p>Básica:</p> <p>Hernández S. J. 2007. Apuntes de Sistemas Silvícolas. FCAYF-UACH. Cd. Delicias, Chih. 62 p.</p> <p>Hernandez S. J., Olivas G. J.M., Luján A. C. y Kiessling D. Ch.M. 2013. Sistemas Silvícolas (Presentacion). FCAYF-UACH. Cd. Delicias, Chih. 101 p.</p> <p>Hernández S. J. y Kiessling D. M. 2007. Manual de Prácticas de Sistemas Silvícolas. FCAYF-UACH. Delicias, Chih. 15 p.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Álvarez, O. P. A., y Varona, T. J. C. 1988. Silvicultura. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba. 353 p.</p> <p>British Columbia. 2003. Silvicultural Systems Handbook for British Columbia. Disponible en: https://www.for.gov.bc.ca/hfp/publications/00085/silvsystemshdbk-web.pdf</p> <p>Daniel, P.W., U.E. Helms y F.S. Baker. 1982. Principios de Silvicultura. McGraw Hill. México. 492 p.</p> <p>Espinosa, M. y Muñoz, F. 2005. Silvicultura de plantaciones: Apuntes de clase. Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales, Depto. De Silvicultura. Concepción, Chile. 153 p. Disponible en: http://www2.udec.cl/~fmunoz/Apuntes_Silvicultura_Plantaciones.pdf</p> <p>Gadow, K. V., Sánchez, O. S., & Álvarez, J. G. (2007). Estructura y crecimiento del bosque. Göttingen, Alemania: Universidad de Göttingen. Disponible</p>		<p>Elaboración de portafolio de evidencias con reporte de los diferentes objetos de estudio, a evaluar por el Maestro mediante Lista de cotejo: 40%</p> <p>Presentaciones orales individuales y grupales, a evaluar mediante Coevaluación, Autoevaluación y Heteroevaluación con Rúbrica: 30%</p> <p>Tres exámenes escritos: 30%</p>		

en:

https://www.researchgate.net/profile/Klaus-Gadow/publication/265270198_Estructura_y_Crecimiento_del_Bosque/links/54386dc40cf204cab1d6d4a6/Estructura-y-Crecimiento-del-Bosque.pdf

Hawley, R. C., y Smith, D. 1982. Silvicultura práctica. Omega. España. 544 p

Hernández, R. M. 2003. Unidad iii. Silvicultura y manejo integral de los recursos forestales. <http://www.virtual.chapingo.mx>. Chapingo México. Disponible en: https://www.academia.edu/4808743/UNIDAD_III_SILVICULTURA_Y_MANEJO_INTEGRAL_DE_LOS_RECURSOS_FORESTALES

Hernández, V. S. 2001. Los recursos forestales de México. Síntesis SOFO 97-FAO. Dir. Gral. Forestal.

Mass, P. F.J. 1977. Apuntes del curso de Silvicultura. E.N.M.G.T.F. Uruapan, Mich. Méx.

Mesón, M., y Montoya, M. 1993. Silvicultura Mediterránea (El cultivo del monte). Ed. Mundi prensa. Madrid. España.368 p.

Montoya O. J.M. y Mesón G. M. 2004. Silvicultura: Tomo I y Tomo II. Coedición: Fundación Conde del valle de Salazar y Mundiprensa. Madrid. España. 1142p.

Prodan, M.; Peters, R.; Cox, F. y Real P. 1997. Mensura Forestal. IICA – BMZ/GTZ. San José de Costa Rica.

SFF-SARH. 1977. Memoria del curso de Silvicultura en Montes de Coníferas. México 528 p.

USDI. 2013. Indian Forest management handbook: Silviculture. 151 p. Disponible en: <https://www.bia.gov/sites/bia.gov/files/assets/bia/ots/dfwfm/pdf/idc-022536.pdf>

Wisconsin Department of natural resources. 2020. Silviculture Handbook, 2431.5. Disponible en: <https://dnr.wisconsin.gov/topic/forestmanagement/silviculture>

Videos:

1. “Silvicultura y manejo forestal” – Antecedentes y conceptos- (2017). (Duración: 56:59) Disponible en: <https://rricaurte.blogspot.com/2019/01/?m=1> o bien: <https://www.youtube.com/watch?v=HkDDcLbxTgs>
2. “Silvicultura y manejo integral de los recursos forestales” –Conceptos y corta total- (10:27) Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/9033065/>
3. “Conceptos básicos de silvicultura: Parte I” de Guillermo Sánchez M. (2017). Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=AGnq3qKuRF0>
4. “Silvicultura activa de futuro” de AFG (2018), Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OmOysDwbXy0>
5. “Gestión forestal conceptos básicos” de Celedonio López Peña, (2020), Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ScsY26YBruk>
6. “Silvicultura y la salud de los ecosistemas forestales” Practicas silvícolas encaminadas a la conservación. de Gregorio Ángeles Pérez. (2020). (Duración: 1:30:05). Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LsQnLmQRiH4>

Presentaciones:

1. Valdez L. J.R. 2014. SILVICULTURA: Principios básicos de los sistemas silvícolas. Colegio de postgraduados – SAGARPA. Montecillo, Texcoco, Mex. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2014/CD001803.pdf>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO DE ESTUDIO 1: INTRODUCCIÓN																
OBJETO DE ESTUDIO 2: MÉTODOS GENERALES DE REPRODUCCIÓN																
OBJETO DE ESTUDIO 3: MÉTODOS DE TRATAMIENTO SILVÍCOLA																
OBJETO DE ESTUDIO 4: CORTAS INTERMEDIAS																
OBJETO DE ESTUDIO 5: SILVICULTURA DEL TRÓPICO																
OBJETO DE ESTUDIO 6: MEDICIÓN Y DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE UN RODAL																
OBJETO DE ESTUDIO 7: PRODUCTIVIDAD FORESTAL																
OBJETO DE ESTUDIO 8: EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD																

CRITERIO TRANSVERSAL DEL SEAES APLICADOS A LOS OBJETOS DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA

Criterio Transversal del SEAES

Compromiso con la responsabilidad social

El Criterio Transversal del SEAES (Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior) en el contexto del "Compromiso con la Responsabilidad Social" se integra de la siguiente manera en la asignatura de sistemas silvícolas:

Plantaciones forestales

Descripción: El compromiso con la responsabilidad social en sistemas silvícolas implica implementar prácticas de manejo forestal que aseguren la regeneración de los bosques, el uso sostenible de los recursos y la protección de la biodiversidad, promoviendo así el bienestar de las comunidades locales y el equilibrio ecológico.