



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: Recursos Forestales

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Clave: 7230 | Créditos: 8 | Horas totales: 80 | Horas Teoría: 48 | Horas Práctica: 32 | Horas Semana: 3T/2L |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** Especializante

Elaborado por: M. en C. GILBERTO SOLIS GARZA

Antecedente: Optativa Profesionalizante **Consecuente:** Ninguna

Carácter: Optativa **Departamento de Servicio:** Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora

Propósito:

El propósito de esta asignatura es el conocimiento básico sobre los recursos forestales, comprendiendo la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales, además de las herramientas necesarias que permitan su evaluación, manejo, conservación y aprovechamiento sostenible. Asimismo, aporta los conocimientos necesarios a los estudiantes de Biología para que se desarrollen en una disciplina de desarrollo profesional dentro de la Botánica aplicada en aspectos de operación, enseñanza o investigación de los recursos forestales y su manejo sostenible a nivel Sonora y nacional.

Esta asignatura permite integrar los conocimientos adquiridos en asignaturas de carácter básicas y profesionalizantes del programa con el fin de proporcionarle al estudiante la capacidad necesaria para coadyuvar a la solución de situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional determinado.

Competencias específicas de la asignatura a desarrollar por el estudiante:

1. Expresa la terminología básica del área de conocimiento de la ciencia forestal
2. Reconoce un panorama general de los recursos forestales y su importancia, descripción de conceptos básicos relacionados con su clasificación, distribución e importancia económica, social y ecológica en nuestro país.
3. Revisa la descripción, calculo y evaluación de los servicios ambientales
4. Integra los conocimientos adquiridos previamente relacionados con la descripción y caracterización de los tipos de vegetación

presentes en Sonora de acuerdo a varios autores con sus especies vegetales conspicuas, así como su uso, utilización y aprovechamiento.

5. Relaciona la descripción y caracterización de los principales tipos de vegetación en México
6. Reconoce conceptos y fundamentos sobre la clasificación de los bosques y su aplicación en su manejo
7. Analiza los elementos básicos para evaluar los recursos forestales maderables y no maderables.
8. Maneja información sobre métodos de muestreo para cuantificar volúmenes de materia primas forestales en ecosistemas templados y árido y semiárido.
9. Describe parámetros ecológicos y de diversidad en ecosistemas templado frio y árido y semiárido.
10. Revise las principales causas antropogénicas y abióticas que originan la destrucción y/o declinación de los recursos forestales y alternativas que permitan detener el deterioro de los mismos.
11. Reconoce las principales causas bióticas que originan la destrucción y/o declinación de los recursos forestales y alternativas que permitan detener el deterioro de los mismos.
12. Maneja instrumentación básica forestal para la medición de arbolado en pie y en tabla.
13. Revisa las principales técnicas para el incremento y restauración de la vegetación forestal que permitan detener el deterioro actual.
14. reconoce las técnicas de reproducción sexual y asexual de plantas nativas en forma práctica.
15. Analiza información, conocimientos, ideas para la solución de problemas del ámbito Forestal.
16. Practica el trabajo interdisciplinariamente en este campo de conocimiento

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

La asignatura de Recursos Forestales forma parte del programa de la Licenciatura en Biología siendo un curso teórico-práctico fundamental del eje de curricular especializante que se ubica en el séptimo u octavo semestre, cuyos contenidos y programación se han diseñado para cursarse teniendo como antecedentes las asignaturas de Ecología y Biología de Plantas II. Esta materia ofrece los conceptos básicos sobre la importancia, evaluación, protección, fomento, reforestación y restauración los recursos forestales. Todo ello para conformar una estrategia de aprendizaje. La asignatura consta de ocho unidades didácticas que se presentan más adelante.

Objetivo General:

Revisar los Recursos Forestales de México y Sonora, que incluye la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales, así como, herramientas necesarias que permitan su manejo, aprovechamiento, conservación y aprovechamiento sostenible.

Objetivos Específicos:

1. Revisar el panorama general de los recursos forestales en México y Sonora y su importancia.
2. Utilizar herramientas básicas para la evaluación de los recursos forestales.
3. Revisar los conocimientos técnicos básicos para el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.
4. Analizar los elementos conceptuales de las principales formas de fomento, reforestación y restauración de la vegetación forestal.

Perfil del (de los) instructor(es):

Biólogo, Ecólogo, Ingeniero Agrónomo especialista en Bosques o Zonas Áridas, con posgrado.

| II. CONTENIDO SINTÉTICO | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Título de la Unidad | Relación Horas clase/práctica | Ponderación de la Unidad % |
| I. RECURSOS FORESTALES, SU IMPORTANCIA Y SU ASOCIACIÓN CON LOS RECURSOS NATURALES | 6/1 | 10 |
| II. RECURSOS FORESTALES EN SONORA | 6/2 | 15 |
| III. TIPOS DE VEGETACIÓN FORESTAL EN MÉXICO | 6/2 | 10 |
| IV. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA FORESTAL | 4/1 | 5 |
| V. EVALUACION DE LOS RECURSOS FORESTALES | 12/14 | 40 |
| VI. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES DEBIDO A FACTORES ANTROPOGENICOS Y ABIÓTICOS Y SU POSIBLE RESTAURACIÓN | 4/3 | 5 |
| VII. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES CAUSADO POR AGENTES BIOTICOS QUE AFECTAN LA PERMANENCIA DE LA VEGETACIÓN FORESTAL | 4/3 | 5 |
| VIII. REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN FORESTAL | 4/6 | 10 |

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

I. RECURSOS FORESTALES, SU IMPORTANCIA Y SU ASOCIACIÓN CON LOS RECURSOS NATURALES

- 1.- Recursos naturales renovables y su relación con recursos forestales
- 2.- Definición de Recursos forestales
- 3.- Importancia de los recursos forestales
 - Importancia ecológica
 - Servicios ambientales
 - Importancia económica y social
 - Productos forestales maderables y no maderables

II. RECURSOS FORESTALES EN SONORA

1. Tipos de vegetación en Sonora
2. Uso, utilización y aprovechamiento de las principales especies vegetales nativas en Sonora

III. TIPOS DE VEGETACIÓN FORESTAL EN MÉXICO

1. Criterios de clasificación de los tipos de vegetación y comunidades de acuerdo a varios autores
2. Clasificación de las comunidades definido por la fisonomía de las comunidades

IV. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA FORESTAL

- 1.- Conceptos básicos en la clasificación y composición de los bosques
- 2.- Clasificación de los árboles

V. EVALUACION DE LOS RECURSOS FORESTALES

- 1.- Conceptos básicos e importancia de la evaluación
- 2.- Formas de evaluación directa e indirecta
3. Evaluación de recursos forestales maderables (Tipos de inventario y Medición forestal)
- 4.- Evaluación de otros recursos forestales

VI. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES DEBIDO A FACTORES ANTROPOGENICOS Y ABIÓTICOS Y SU POSIBLE RESTAURACIÓN

- 1.- Causas motoras del deterioro forestal

2.- Agentes directos de la destrucción forestal y alternativas de solución

VII. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES CAUSADO POR AGENTES BIOTICOS QUE AFECTAN LA PERMANENCIA DE LA VEGETACIÓN FORESTAL

1. Principales plagas forestales y su control
2. Principales enfermedades forestales y su control

VIII. REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN FORESTAL

- 1 Reforestación
2. Restauración

| LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. TIPOS DE VEGETACIÓN FORESTAL EN MÉXICO Competencias a desarrollar: 1, 2, 5, 16 y 17 Horas totales: 8 Horas teoría: 6 Horas de Campo: 2 | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 Criterios de clasificación de los tipos de vegetación y comunidades de acuerdo a varios autores | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Clasificación de las comunidades definido por la fisonomía de las comunidades | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA FORESTAL Competencias a desarrollar: 1, 6, 16 y 17 Horas totales: 8 Horas teoría: 6 Horas de Campo: 2 | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 Conceptos básicos en la clasificación y composición de los bosques | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Clasificación de los árboles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V. EVALUACION DE LOS RECURSOS FORESTALES | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Competencias a desarrollar: 1, 7, 8, 9, 10, 13, 16 y 17 Horas totales 26 Horas teoría: 12 Horas de Campo: 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Conceptos básicos e importancia de la evaluación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Formas de evaluación directa e indirecta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Evaluación de recursos forestales maderables (Tipos de inventario y Medición forestal) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Evaluación de otros recursos forestales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VI. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES DEBIDO A FACTORES ANTROPOGENICOS Y ABIÓTICOS Y SU POSIBLE RESTAURACIÓN Competencias a desarrollar: 1, 11, 16 y 17 Horas totales: 5 Horas teoría: 3 Horas de Campo: 2 | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1 Causas motoras del deterioro forestal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Agentes directos de la destrucción forestal y alternativas de solución | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VII. DETERIORO DE LOS RECURSOS FORESTALES CAUSADO POR | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD

Unidad I.

Caracterizar el ecosistema en cuanto a los servicios ambientales que proporciona en el viaje de practica a Yécora, Sonora
Ponderar las oportunidades de la zona para recreación y/o ecoturismo (belleza escénica) en el viaje de practica a Yécora, Sonora
Aprender a distinguir las especies forestales de las especies ornamentales que se encuentran en las instalaciones de la UNISON.

Unidad II.

Trabajo realizado por el estudiante de una monografía de una especie forestal previamente seleccionada
El estudiante proporcionara por lo menos un listado de 15 especies presentes en Sonora indicando su uso y utilización
Durante las prácticas de campo a Yécora, Puerto Libertad, Bahía Kino, Hermosillo, entre otras, se realizarán identificaciones de especies vegetales y de tipos de vegetación
Se invitará a personal técnico de SEMARNAT Sonora a una plática sobre las principales especies forestales utilizadas en Sonora

Unidad III.

Descripción de un tipo de vegetación en México en forma escrita y con presentación al grupo.
Enseñanza del uso de cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI

Unidad IV

En el viaje de práctica a Yécora el estudiante aplicara en forma de cuestionario los conceptos básicos y clasificara la composición del bosque Encino-Pino.

Unidad V.

En prácticas de campo a realizar en Yécora (ecosistema templado frio) y cerca de Hermosillo (ecosistema árido y semiárido)
Conocer el manejo de algunos instrumentos básicos de medición forestal utilizados en la evaluación de recursos forestales maderables y no maderables.
Determinar el volumen de madera o leña de árboles (arbustos) en pie
Describir la estructura y composición del bosque de encino y matorral xerófilo
Comparar y analizar la similitud entre los varios sitios de muestreo
Analizar el índice de valor de importancia ecológica de la comunidad vegetal en su caso

Clasificar la comunidad vegetal como resultado del muestreo y análisis de la información
Conocer las diferentes etapas del proceso de aserrío en el aserradero en Yécora, Sonora
Ejercitar la utilización de los métodos de cubicación de trocería y madera aserrada.

Unidad VI.

Identificar los factores de destrucción de los recursos forestales como cambio de utilización de terreno, incendios forestales, talas clandestinas, aprovechamientos no sustentables en la región de Yécora, Sonora.

Unidad VII.

Conocer e Identificar las especies de insectos-plaga
Conocer e identificar las principales enfermedades
Platica con el técnico de CONAFOR encargado de plagas y enfermedades en Sonora

Unidad VIII

Visita a vivero de BIG-Consultores en Puerto Libertad, Sonora.
Observar y describir las partes principales de un vivero forestal, así como los factores a tomar en cuenta en el establecimiento del mismo.
Identificar las especies forestales que se producen, así como sus métodos de propagación.
Integrarse a las actividades de producción del vivero a visitar.

| VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO | | | | | | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | PONDERACIÓN POR UNIDAD EXPRESADA EN | | | | | | | | |
| PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | |
| Resultado de Examen | | | | 15 | | | | | 15 |
| Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Calidad de Presentaciones audiovisuales | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Informes escritos de experiencias | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | | | | | | | | | |
| PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO | I | II | III | IV | V | VI | VII | VII | TOTAL |
| | 10 | 10 | 10 | 6 | 20 | 30 | 7 | 7 | 100 |

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Beetle, A. A, & D. G. Johnson. 1991. Gramíneas de Sonora. SARH-COTECOCA. México, D.F. 174 pp.
- Brown, D. E. 1994. Biotic Communities Southwestern Unites States and Northwestern Mexico. University of Utah Press, Salt Lake City. 342 p.
- CONAFOR. 2012. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Informe 2004-2009*. Coordinación General de Planeación e Información. Gerencia de Inventario Forestal y Geomática. Primera edición, 2012.
- COTECOCA. 1974. Tipos de Vegetación del Estado de Sonora. Brigada No. 1 Sonora. Secretaria de Agricultura y Ganadería. Hermosillo Sonora.
- Diario Oficial de la Federación. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Jueves 30 de diciembre de 2010.
- Diario Oficial de la Federación. Fecha 26 de diciembre de 2005. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Diario Oficial de la Federación. Fecha 13 octubre de 2015. Acuerdo referente a los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberán observarse para su determinación. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ETTER, A. 1990. Introducción a la Ecología del Paisaje rurales. IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazi) Bogotá.
- Felger, R. S., M. B. Johnson y M. F. Wilson. 2000. Trees of Sonora. Mexico. Oxford University Press. New York.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Inst. de Geografía. UNAM. 146 pp.
- Gentry, H. S. 1972. The Agave Family in Sonora. U.S.D.A. Agricultural Handbook 399: USA. 1-195. pp.
- Husch, B. 2001. Estimación del Contenido de carbono en los bosques, en: Simposio Internacional de Medición y monitoreo de la Captura de Carbono en ecosistemas forestales. Chile
- Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons Inc. 547 p.
- Ordóñez, J. A. y Masera, O. 2001. Captura de carbono ante el cambio climático, en Madera y Bosques 7 (1), 2001: 3-12.
- PRISMA. 2002. Pago por servicios ambientales y comunidades rurales. Contexto, experiencias y lecciones de México, Programa Salvadoreño de Investigación sobre el Desarrollo y Medio Ambiente.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. 432 p.
Villareal Quintanilla, José Ángel. 1993. Introducción a la Botánica Forestal. Ed. Trillas. Mexico. 151 p.
Whittaker, R.H. 1975. Communities and ecosystems. MacMillan. New York. 385 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SEMARNAP. 2000. Texto Guía Forestal. Dirección de Cultura Forestal. 159 p.
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2005. Informe sobre la Situación del Medio Ambiente en México 2004.[http:// app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/introduccion/introduccion. html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/introduccion/introduccion.html). (30 de octubre de 2012).
SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D. F.
INEGI. 1988. Atlas de la República Mexicana: Carta de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:1 000 000.
INEGI. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación Serie III. esc. 1:250 000. Periodo de actualización 2002-2006 con verificación de campo e imágenes satélite Landsat.
www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/583.pdf. Introducción a los servicios ambientales
www.conafor.gob.mx

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Centro de cómputo con conexión a internet, acceso a recursos virtuales, software especializado
4. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
5. Estructura curricular del programa educativo
6. Material bibliográfico para teoría y práctica
7. Especímenes, preparaciones, material de laboratorio
8. Equipo de campo y materiales para la preservación de especímenes