



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Producción y Conservación de Forrajes
Clave de la asignatura:	ZOC-2206
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Agronomía

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La aportación de la asignatura al perfil profesional consiste en conocer los forrajes potenciales para cada zona agroecológica del país; así como también su establecimiento, crecimiento y su aprovechamiento en pastoreo y en corte. Con la materia se incluyen métodos de conservación de los forrajes y los diferentes métodos de pastoreo en sistemas intensivos e extensivos.

En esta asignatura el estudiante se apropia de competencias profesionales en relación al manejo de praderas y cultivos forrajeros, donde estos componentes interactúan con las demás asignaturas.

Intención didáctica

El desarrollo de la materia se organiza en cinco unidades, que incluyen: contenidos conceptuales y prácticas en las praderas y agostaderos de la institución.

En la primera unidad se conocerá el diagnóstico de la producción forrajera nacional relacionada con las praderas, esquilmos, agostaderos y cultivos forrajeros. Así también se identificarán los principales forrajes potenciales para cada zona agroecológica del país. La segunda unidad abordará el establecimiento y la evaluación en relación al crecimiento y sus variables agronómicas que le ayudaran al estudiante a tomar decisiones en el manejo de las praderas. En la tercera unidad se conocerá la forma de aprovechamiento en corte para consumo directo y los diferentes métodos de pastoreo, para optimizar el recurso suelo-planta-animal. En la cuarta unidad se estudia la conservación de los forrajes aplicando los diferentes métodos (ensilado – henificado) para su utilización en épocas de crisis forrajera y en la quinta unidad referente a alternativas forrajeras se enfoca a conocer otras formas de aprovechamiento de los forrajes.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca. Del 15 al 19 de febrero de 2021.	Personal docente del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Integrantes de la academia de Agronomía del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.	Curso-Taller de diseño de las especialidades de la ingeniería en Agronomía.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">• Realizar un diagnóstico de la producción forrajera nacional y las potencialidades de las zonas agroecológicas – ganaderas del país.• Determinar los parámetros productivos en el establecimiento y crecimiento de un forraje.• Conocer el uso en verde para consumo directo al ganado y aplicar carga animal, asignación de pastoreo, modelos de pastoreo y coeficiente de agostadero.• Aplicar los diferentes métodos de conservación de forraje de acuerdo a la zona agroecológica del país.• Identificar las diferentes alternativas de aprovechamientos de los forrajes para consumo animal y otros usos como en consumo de carbono.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">• Realizar un diagnóstico de la producción forrajera nacional y las potencialidades de las zonas agroecológicas – ganaderas del país.• Determinar los parámetros productivos en el establecimiento y crecimiento de un forraje.• Conocer el uso en verde para consumo directo al ganado y aplicar carga animal, asignación de pastoreo, modelos de pastoreo y coeficiente de agostadero.• Aplicar los diferentes métodos de conservación de forraje de acuerdo a la zona agroecológica del país.

- Identificar las diferentes alternativas de aprovechamientos de los forrajes para consumo animal y otros usos como en consumo de carbono.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	1. Introducción general a la producción y conservación de forrajes.	1.1. Producción forrajera nacional por componente 2.1. Zonas agroecológicas forrajeras - ganaderas 3.1. Áreas con pastizales nativos, introducidos y artificiales en México 4.1. Producción de esquilmos 5.1. Zonas con potencial para establecimiento de pastizales 1.1. Forrajeras con mayor potencial forrajera
2	2. 1. Establecimiento de praderas. 2.2. Evaluación de crecimiento y productividad de praderas	2.1.1 Latencia – quiescencia 2.1.2. Semilla Pura Viable 2.1.3. Densidad de siembra 2.1.4. Labores culturales 2.1.5. Tipos de siembra 2.1.6. Vigor inicial 2.2.1. Crecimiento de forrajes 2.2.2. Rendimiento (t MS ha ⁻¹) 2.2.3. Altura 2.2.4. Tasa de crecimiento del cultivo 2.2.5. Relación hoja : tallo 2.2.6. Relación hoja: no hoja 2.2.7. Composición bromatológica
3	3.1. Frecuencia e intensidad de corte y métodos de pastoreo	3.1. Frecuencia e intensidad de corte 3.2. Sistemas de Pastoreo 3.3. Métodos de Pastoreo 3.4. Carga de pastoreo y coeficiente de agostadero
4	4.1. Técnicas de conservación de	4.1. Alternativas para los períodos críticos

	forrajes	de alimentación 4.2. Ensilado 4.3. Henificado 4.4. En pie
5	5.1. Técnicas de producción de forrajes. 5.2. Aprovechamiento ambiental.	5.1.1. Sistemas agrosilvopastoriles 5.1. 2. Forraje verde hidropónico 5.2.1. Secuestro de carbono

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analizar la situación actual de la producción forrajera nacional</p> <p>Genéricas: Describir los forrajes potenciales de las diferentes zonas agroecológicas del país.</p>	<p>Investigar las estadísticas de la producción forrajera nacional: esquilmos, praderas, agostaderos y cultivos forrajeros.</p> <p>Identificar los diversos forrajes (gramíneas leguminosas) con potencial para cada zona agroecológica.</p>
Tema 2.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplicar las diferentes técnicas de establecimiento de praderas en sistemas extensivos e intensivos.</p> <p>Genéricas: Optimizar el uso de una pradera en relación a la evaluación de variables agronómicas del crecimiento de una pradera.</p>	<p>Identificar las diferentes formas de establecimiento de una pradera en relación a las condiciones del medio y del productor.</p> <p>Identificar parámetros agronómicos del crecimiento de una pradera.</p>
Tema 3.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Manejar las diferentes formas de aprovechamiento de un forraje.</p> <p>Genéricas: Identificar las condiciones de un sitio para determinar el uso de un forraje, para corte en verde para uso directo y su uso en pastoreo.</p>	<p>Identificar los diversos factores del medio y del productor que definen el uso de pradera.</p> <p>Identificar parámetros de un forraje de corte y de un sistema de pastoreo y como afectan a la productividad y la persistencia</p>

<p>Identificar las diferentes variables dentro de un sistema de pastoreo.</p> <p>Optimizar el aprovechamiento de una pradera cuando su uso es para corte y para pastoreo.</p>	<p>de una pradera.</p> <p>Comparar los diferentes métodos de pastoreo considerando el mejor aprovechamiento y persistencia.</p>
Tema 4.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Manejar las diferentes formas de aprovechamiento de un forraje para su conservación.</p> <p>Genéricas: Identificar las condiciones de un sitio para determinar el mejor uso de un forraje para su conservación. Identificar las diferentes variables dentro de un método de pastoreo.</p>	<p>Identificar los diversos factores del medio y del productor que definen el método de conservación de forrajes.</p> <p>Identificar parámetros de un forraje en un método de conservación de forrajes.</p> <p>Comparar los diferentes métodos de conservación de forraje considerando la mejor calidad.</p>
Tema 5	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s): Manejar las diferentes alternativas de uso de los forrajes para un mejor aprovechamiento del recurso.</p> <p>Genéricas: Conocer las diferentes alternativas de uso de los forrajes para un mejor aprovechamiento del recurso.</p>	<p>Identificar el uso de los forrajes como componente de los sistemas agrosilvopastoriles.</p> <p>Identificar el uso de la producción de Forraje Verde Hidropónico como una alternativa en la alimentación del ganado.</p> <p>Conocer e identificar el uso de las praderas como componente en el secuestro de carbono.</p>

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de germinación y emergencia. 2. Crecimiento. Evaluar desarrollo y producción de biomasa. 3. Evaluación de la producción forrajera. 4. Determinación de la capacidad de carga del pastizal y/o pradera.
--

5. Proceso de ensilaje y henificación.

9. Proyecto de asignatura

Proyecto:

Considerando las siguientes fases:

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.

Es importante que la calidad en el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes de la especialidad de Sistemas de Producción pecuaria los haga capaces de incorporar los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica, que los induzca a la búsqueda de soluciones a problemas concretos que se les presenten en el desarrollo del proyecto de producción de rumiantes que va dirigido al incremento de la productividad y competitividad, lo que hará que el estudiante se enfrente a otra forma de relacionarse con el medio ambiente, lo que contribuirá a la formación de agrónomos profesionales.

La producción y conservación de forrajes es una disciplina de las ciencias agronómicas, la cual es base en la alimentación de ganado rumiante; ya que cultivos forrajeros, agostaderos, praderas y esquilmos son componentes de la producción forrajera que son gran parte de la dieta de este tipo de ganado. Donde es importante conocer y desarrollar habilidades desde el establecimiento de una pradera hasta el aprovechamiento y evaluación de la misma; sin llegar a afectarla para su mayor durabilidad y productividad en los diferentes agroecosistemas del país.

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 comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Identificación de las especies forrajeras existentes en los campos productivos del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca.

Evaluación de la productividad de las diferentes áreas de cultivos de alfalfa, maíz forrajero y agostaderos del instituto.

Participar en el establecimiento de cultivos forrajeros (alfalfa y maíz) en el instituto.

Participar y evaluar el proceso de conservación de maíz forrajero en la conservación de

forrajes mediante el ensilado.

En base a la productividad de las praderas y agostaderos del instituto identificar la capacidad de carga y coeficiente de agostadero para una presupuestación adecuada en relación a las necesidades del ganado.

Establecimiento de programa de seguimiento a las actividades en las horas de práctica de la asignatura, así como en horas extra-clase según lo requiera marcadas como práctica dentro de la asignatura, así como en horas extras cuando la ocasión lo amerite.

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.

10. Evaluación por competencias

- Actitud y desempeño (participación, iniciativa, trabajo en equipo y responsabilidad).
- Reporte de prácticas
- Examen escrito y práctico
- Participación, iniciativa, trabajo en equipo y responsabilidad
- Presentación de productos académicos: reportes, informes, entre otros.

11. Fuentes de información

1. Arias G.L.M Sustentabilidad de sistemas silvopastoriles en unidades productivas de la cuenca del Río la Vieja, caso: Municipio de Circasio, Quindio. Tesis de Maestría. Facultad de estudio ambientales y rurales, Maestría en Desarrollo Rural, Bogotá, D.C. 2006.
2. Dietl W., Fernández F. y Venegas C. Manejo sostenible de praderas. INIA N° 187. Cauquenes, Chile.2009.
3. FAO. Forraje Verde Hidropónico. Manual técnico. Santiago, Chile.2001.
4. INIFAP. Memorias del taller de Inventario de pastizales. Dentro del 2º Simposio Internacional de manejo de pastizales. Zacatecas, Zacatecas.2005.
5. Papalotla. Manual de actualización Técnica. Semillas Papalotla S.A. de C.V. 2001. www.semillaspapalotla.com
6. SOMMAP. Memorias del XVI Congreso Nacional sobre manejo de Pastizales. Facultad de Agronomía de la UANL. Monterrey, Nuevo León.2004.

Referencias electrónicas



1. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias>
2. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad>