



Programa de Estudios por Competencias

Sistemas de Producción Bovinos Lecheros

I. Identificación del Curso

Organismo académico: Centro Universitario UAEM Temascaltepec								
Programa educativo: Ingeniero Agrónomo Zootecnista				Área de acentuación: Sistemas de producción agropecuarios				
Aprobación por los H.H. consejos académico y de gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Dr. Benito Albarrán Portillo Dr. Rolando Rojo Rubio			Fecha de elaboración: 07/May /2012	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L44961	3	2	5	8	Curso	Obligatoria	Integral	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Nutrición y alimentación de rumiantes, forrajes y praderas, reproducción animal aplicada, sanidad de especies pecuarias mayores, agronegocios, construcción de instalaciones agropecuarias					Unidad de aprendizaje antecedente: Ninguna. Se recomienda: Forrajes y praderas, manejo de pastizales, nutrición y alimentación de rumiantes		Unidad de aprendizaje consecuente: Ninguna: Se recomienda “Sistemas de producción de bovinos lecheros”	
Programas educativos en los que se imparte: Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista								



II. Presentación

Durante los últimos años, la industria lechera nacional ha tenido incrementos importantes en su producción, siendo la industria dentro del sector agropecuario con el mayor índice de crecimiento. No obstante lo anterior, México sigue siendo un país deficitario en producción de leche. Ocupando uno de los primeros lugares como país importador de leche, lo cual genera una dependencia alimentaria.

Los sistemas de producción de leche en México se clasifican en tres: Sistema intensivo o industrial, sistema de lechería tropical o de doble propósito y sistema de lechería familiar o campesina. El sistema intensivo presenta una gran dependencia de insumos, que en su mayoría son de importación (ejemplo semen, vaquillas, maquinaria etc.). Mientras que la lechería tropical y familiar no dependen tanto de insumos externos por lo que son más flexibles ante escenarios difíciles como los ocurridos durante la crisis financiera sufrió el país en la década de 1990. Por lo tanto, el basar la producción de leche en sistemas de bajos insumos y eficiente representará para México una alternativa de reducción de la dependencia alimentaria que aqueja al país.

Por lo tanto, el papel de las instituciones de adulación agropecuaria deben formar recursos humanos altamente capacitados para desarrollarse profesionalmente en los diversos sistemas de producción agropecuaria. Particularmente, la licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista del Centro Universitario Temascaltepec, tiene la responsabilidad de formar recursos humanos que contribuyan al desarrollo eficiente de la industria lechera estatal y nacional, de modo que se logre la autosuficiencia de productos agropecuarios.

Esta unidad de aprendizaje integra los conocimientos adquiridos por el estudiante en las materias manejo de pastizales, forrajes y praderas, reproducción animal aplicada, y suplementación invernal a animales en pastoreo con el presente programa de estudios por competencias, permitiendo que los alumnos integren los conocimientos de estas unidades de conocimiento que les permita adoptar un conocimiento sobre la producción de bovinos lecheros para lograr una producción animal eficiente.

La estructura del curso inicia con el conocimiento de situación actual de la industria lechera a nivel mundial y nacional, para continuar con razas de bovinos lecheros e instalaciones, posteriormente se abordará el manejo de registros en el hato productor, seguido de manejo reproductivo, productivo y la importancia del peso y la condición corporal como indicadores del estado reproductivo y nutricional de los animales. A continuación, se determinarán los requerimientos nutricionales de los animales en base a la etapa de lactación, seguido del estudio de sistemas de alimentación del ganado lechero.



Finalmente, se estudiarán las enfermedades más comunes en ganado lechero.

La estrategia general del curso se basa en exposición de los temas que se plantean en el curso por parte del profesor en el aula, promoviendo la participación de los estudiantes durante las horas clase. El 50 % del curso es práctico por lo que los alumnos tendrán la oportunidad de realizar visitas unidades de producción y/o unidades experimentales en donde tendrán la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el aula así como los conocimientos adquiridos en libros y fuentes bibliográficas de información. De igual forma los alumnos desarrollaran su capacidad analítica al consultar fuentes de información especializada con el objetivo de realizar ensayos los cuales serán considerados en las evaluaciones del curso.

III. Lineamientos de la unidad de aprendizaje

Docente	Discente
1. Presentar, explicar el programa de la unidad de aprendizaje al inicio del curso. 2. Los alumnos podrán hacer sugerencias al programa de estudios 3. Indicar el sistema de evaluación a los alumnos 4. Registro de asistencia al curso 5. Asistir con puntualidad a las clases señaladas en el calendario escolar vigente 6. Aplicar los recursos didácticos señalados en el programa 7. Considerar el enfoque constructivista y por competencia 8. Hacer participar al alumno mediante: exposición verbal, trabajos de investigación de equipo y de campo 9. Explicar el conocimiento programático del curso de manera objetiva 10. Elaborar exámenes parciales, ordinarios, extraordinarios y a título de suficiencia 11. Fijar horario de atención de alumnos para resolver	1. Asistir puntualmente a las clases establecidas en el calendario 2. Participar activamente en los trabajos asignados por el maestro 3. Cumplir con el 80% de asistencia a clases teóricas y prácticas 4. La calificación final se compondrá de 60 % examen teórico y 40 % trabajos y practicas entregadas como reporte 5. La calificación mínima para exentar será 8.0 6. Realizar los exámenes parciales, ordinarios, extraordinarios y a título de suficiencia, el día, hora y lugar señalado, y demostrar que posee conocimientos y capacidades teórico- prácticas suficientes para la acreditación del curso



dudas o cuestiones relacionadas con el contenido programático 12. Identificar las causas de la inasistencia	
--	--

IV. Propósito de la unidad de aprendizaje

El discente aplicará los conocimientos sobre manejo reproductivo, productivo, sanitario y alimenticio en unidades de producción de forma eficiente y profesional. Con fundamento en: Nutrición y alimentación de rumiantes, forrajes y praderas, reproducción animal aplicada, sanidad de especies pecuarias mayores, agronegocios, construcción de instalaciones agropecuarias, y con una actitud innovadora, creativa, organizativa, de visión sistémica, auto valorativa, de confrontación con la complejidad, de sensibilidad a la calidad de vida y percepción de necesidades.

V. Competencias genéricas

1. Diseño de instalaciones
2. Manejo clínico y reproductivo de bovinos productores de leche
3. Producción eficiente de leche considerando el entorno social, económico y agroecológico
4. Diseño de estrategias de alimentación de bovinos lecheros
5. Diseño de estrategias de mejoramiento genético



VI. Ámbito de desempeño profesional

1. Unidades de producción de la pequeña, mediana y gran industria pecuaria
2. Bufetes agropecuarios de asistencia técnica
3. Dependencias de gobierno dedicadas al apoyo a productores agropecuarios

VII. Escenarios de aprendizaje

1. Aula de clases
2. Investigación documental en biblioteca e Internet
3. Practicas de campo en el rancho universitario o en ranchos privados
4. Talleres participativos en donde interaccione el profesor, productores pecuarios y alumnos
5. Seminarios, congresos y cursos

VIII. Naturaleza de la competencia

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

La fase inicial de la unidad de aprendizaje será sobre el entendimiento por parte del alumno de la situación actual de la industria lechera nacional y los retos que ésta enfrenta. A partir de lo cual el alumno adquirirá conocimiento técnico sobre el manejo del hato productor de leche sobre aspectos clínicos, reproductivos y de manejo alimenticio del hato productor. Con estas herramientas el alumno será capaz de manejar hatos productores de leche a nivel comercial de forma eficiente.

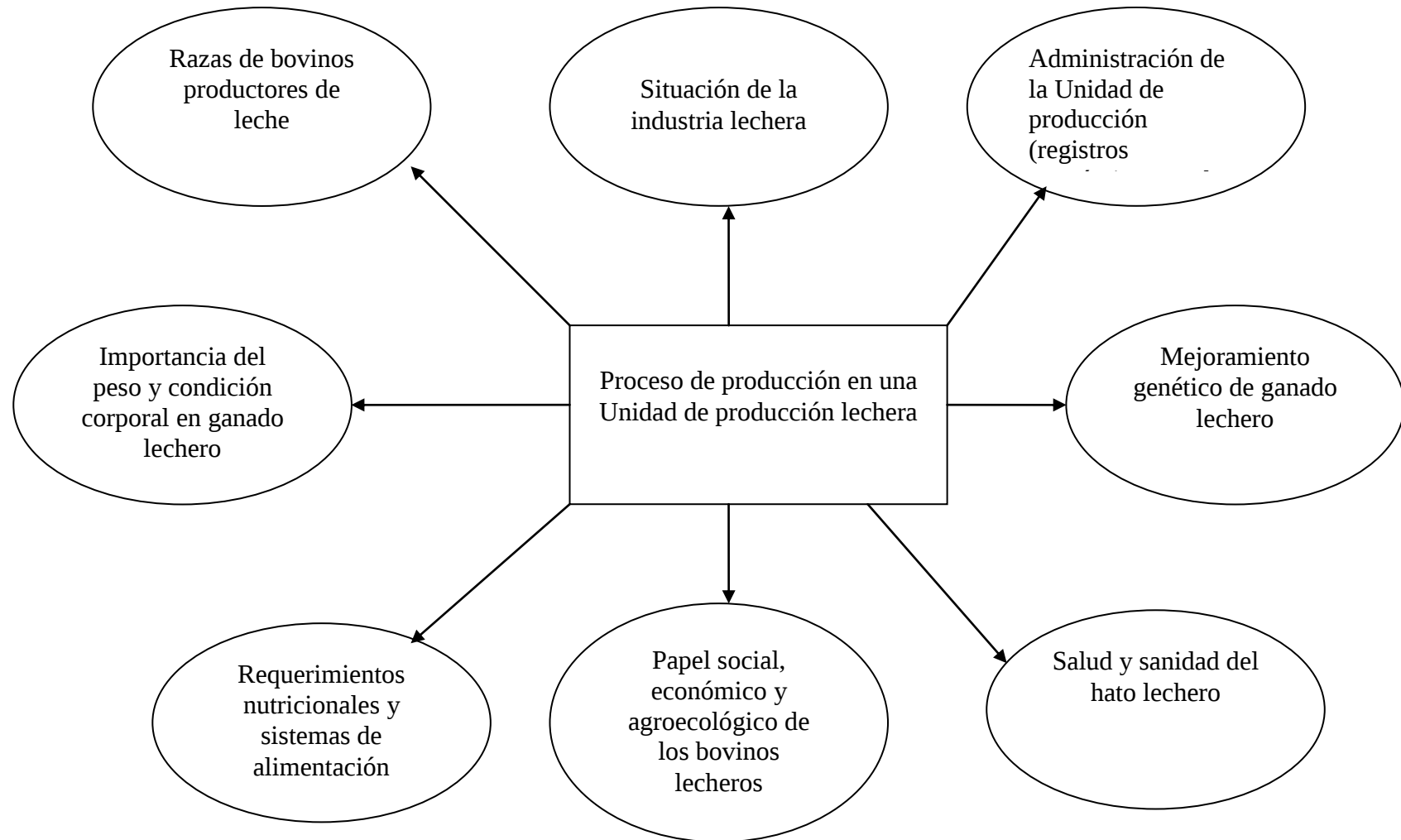


IX. Estructura de la unidad de aprendizaje

Unidad de competencia	
1	Argumentará la situación de la industria lechera nacional e internacional, de acuerdo al entorno social, económico y agroecológico; con una actitud de visión sistemática de la industria lechera
2	Identificará las razas de bovinos productores de leche, en base a su origen y clasificación
3	Diseñará programas de registros económicos, productivos y reproductivos en hatos lecheros, para lograr una explotación racional, con una percepción clara de las necesidades de cada unidad de producción
4	Analizará la importancia del peso y la condición corporal en ganado lechero, como base para la planeación y operación de programas de nutrición y reproducción, con una actitud creativa e innovadora
5	Diseñará y operará programas de mejoramiento genético de ganado lechero, con una actitud de sensibilidad a la calidad de vida de los animales
6	Determinará los requerimientos nutricionales de ganado lechero y desarrollará sistemas de alimentación, para una explotación racional de la especie de acuerdo al entorno social, económico y agroecológico, con una actitud sistemática y de autovaloración
7	Identificará las enfermedades más comunes del ganado lechero, y desarrollará programas sanitarios preventivos, con una actitud basada en la sensibilidad a la calidad de vida de los animales
8	Argumentará el papel social, económico y agroecológico que juegan los sistemas bovinos lecheros en México



X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. Desarrollo de la unidad de aprendizaje

Unidad de Competencia I	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Analizará la situación actual de la industria lechera internacional y nacional	Papel que juegan los países exportadores de leche en el mercado internacional de la leche y el impacto que esto tiene en el mercado lechero nacional	El alumno conocerá las condiciones en las cuales los países exportadores de leche basan sus sistemas de producción	• Capacidad analítica • Organización • Motivación • Interés por el trabajo en equipo
Estrategias didácticas: Investigación documental en fuentes bibliográficas examen de evaluación	Recursos requeridos Libros de consulta, folletos, revistas biblioteca, pizarrón, cuaderno de prácticas, video proyector.	Tiempo destinado Teoría: 4.0 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Reconocerá las principales características de los sistemas de producción de leche nacionales e internacionales	Identificará los sistemas de producción de leche en México y de los principales países productores de leche	Ensayo sobre los sistemas de producción de leche en México	
Conocerá el inventario de ganado lechero en los diferentes sistemas de producción de leche en México	Conocerá la contribución económica del ganado lechero en los diferentes sistemas de producción	Numero de cabezas por sistema de producción	



Unidad de Competencia II	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Identificará las diferentes razas de bovinos productores de leche	Características particulares de las diferentes razas de bovinos de leche	El alumno conocerá las principales características de las razas de bovinos productoras de leche	• Capacidad de analítica • Sentido común • Trabajo en equipo • Interés y concentración • Reflexión y toma de decisiones • Buen receptor • Ser buen activo • Crítica • Respeto • Responsabilidad.
Estrategias didácticas: Exposición detallada por parte del profesor, de las principales características de las diferentes razas de bovinos productores de leche	Recursos requeridos: Libros de consulta, folletos, revistas biblioteca, pizarrón, cuaderno de prácticas, video proyector.		Tiempo destinado Teoría: 2.0 horas
Criterios de desempeño II	Evidencias		
	Desempeño	Producto	
Identificará las principales características de la principales razas de bovinos productores de leche en México, utilizadas en los diferentes sistemas de producción	El alumno describirá las principales diferencias de las razas de bovinos productores de leche en México	Exposición en clase de las razas de bovinos lecheros Principales características productivas de las diferentes razas de bovinos lecheros	



Universidad Autónoma del Estado de México

UAEM

Secretaría de Docencia
Dirección de Estudios Profesionales



Unidad de Competencia III	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Diseñará programas de registros económicos, productivos y reproductivos del hato lechero	Manejo y seguimiento de registros económicos, reproductivos y productivos de un hato lechero	El alumno será capaz de establecer y dar seguimiento de los costos de producción, eventos reproductivos y productivos a partir de un manejo de registro en un hato lechero	• Capacidad analítica • Toma de decisiones
Estrategias didácticas: Establecimiento y seguimiento de registros económicos. Análisis de los parámetros reproductivos y productivos de un hato lechero a partir de registros		Recursos requeridos Registros económicos, reproductivos y productivos de diferentes hatos lecheros	Tiempo destinado teoría: 8.0 horas práctica: 8.0 horas
Criterios de desempeño III	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Identificará los parámetros productivos, reproductivos y económicos del hato productor de leche	Analizará e interpretará los registros reproductivos, productivos y económicos de un hato productor de leche	Producirá un Informe sobre el estado reproductivo, económico y productivo de un hato lechero	



Unidad de competencia IV	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Analizará la Importancia del peso y la condición corporal en ganado lechero	Interacción peso y condición corporal como estimadores del estado nutricional de la vaca en lactación	El alumno será capaz de determinar el peso y la condición corporal de los animales en lactación como estimador del balance nutricional de la vaca lechera	Capacidad analítica Toma de decisiones Motivación
Estrategias didácticas: 1. Exposición en el aula por parte del profesor sobre las técnicas para determinar el peso y la condición corporal de los animales en lactación 2. Se realizará una practica en la posta zootécnica del Centro Universitario donde el alumno aplacará las técnicas de estimación de peso corporal y calificación de la condición corporal	Recursos requeridos Posta zootécnica, animales, báscula, cinta métrica	Tiempo destinado Teoría: 8.0 horas Práctica: 8.0 horas	
Criterios de desempeño IV	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
El alumno producirá un ensayo sobre la interacción entre el peso corporal y la condición corporal y su en los rendimientos de leche y la reproducción del ganado lechero	El alumno consultará fuentes de información actualizadas de sobre la importancia del peso corporal y la condición corporal. Así mismo producirá un reporte del peso corporal y la condición corporal de los animales que se vieron durante la practica de campo	Ensayo sobre la importancia del peso corporal y la condición corporal Reporte sobre el peso corporal y la condición corporal de los animales que se vieron durante la practica de campo	



Unidad de competencia V	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Diseñará un programa de mejoramiento genético orientado al mejoramiento de parámetros tanto productivos como de conformación que permitan incrementar tanto los niveles de producción como la longevidad y bienestar de los animales	Conocer las razas y cruza usadas en ganado lechero Conocer las características que se seleccionarán genéticamente (productivas y de conformación)	El alumno será capaz de diseñar programas de mejoramiento genético enfocado a mejorar características de importancia productiva y de bienestar de los animales	Capacidad analítica Toma de decisiones Motivación
Estrategias didácticas: 1. Exposición en el aula por parte del profesor sobre las características fenotípicas, genotípicas, ambientales y la interacción entres estas, que determinan los rendimientos productivos de los animales	Recursos requeridos Proyector de acetatos, material bibliográfico específico de genética en bovinos lecheros, calculadora, computadora.	Tiempo destinado Teoría: 8.0 horas Práctica: 8.0 horas	
Criterios de desempeño V	Evidencias		
	Desempeño		Productos
El alumno diseñará un programa de mejoramiento genético en ganado lechero enfocado al mejoramiento de los parámetros productivos del ganado lechero	El alumno determinará la heredabilidad los parámetros productivos de un hato lechero (producción de leche, grasa y proteína (Kg/vaca/año)), para que posteriormente diseñe un programa de mejoramiento genético enfocado al incremento de los rendimientos productivos		Informe sobre la heredabilidad de los parámetros productivos Diseño de un programa de mejora genética de los parámetros productivos



Unidad de competencia VI	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Determinará los requerimientos nutricionales de ganado lechero, a partir de los cuales desarrollará sistemas de alimentación de ganado lechero que cubran sus requerimientos nutricionales para mantenimiento y producción	Requerimientos de consumo de materia seca, energía metabolizable, proteína metabolizable para mantenimiento y producción	El alumno será capaz de determinar los requerimientos de consumo de materia seca, proteína y energía metabolizable para mantenimiento y producción de ganado lechero en función de la etapa de lactación	Capacidad analítica Toma de decisiones Motivación
Estrategias didácticas: 1. Exposición en el aula por parte del profesor sobre las técnicas para determinar los requerimientos de consumo de materia seca, energía y proteína metabolizable, utilizando las formulas del Agricultural, Fishieries, Research Council (AFRC) (1993) 2. A partir de los requerimientos nutricionales el alumno desarrollara un sistema de alimentación del hato productor	Recursos requeridos Manual AFRC y calculadora	Tiempo destinado Teoría: 8.0 horas Práctica: 8.0 horas	
Criterios de desempeño VI	Evidencias		
	Desempeño		Producto
El alumno utilizando las formulas FRC (1993) diseñará en una hoja de calculo (Excel), un programa de calculo de requerimientos de consumo de materia seca, energía metabolizable y proteína	El alumno introducirá en programa Excel las formulas para el cálculo de los requerimientos de materia seca, energía metabolizable y proteína metabolizable para ganado lechero en función de: peso corporal, ganancia o perdida de peso, semana de lactación, rendimientos de leche y etapa de gestación.		El programa de calculo de requerimientos nutricionales de ganado lechero permitirá al alumno cálculos rápidos y precisos de los requerimientos de



metabolizable.		nutrientes de ganado lechero de acuerdo a sus requerimientos específicos
----------------	--	--

Unidad de competencia VII	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
El alumno identificará las enfermedades más comunes en el ganado lechero El alumno diseñará programas sanitarios para la prevención y control de enfermedades	Diagnóstico y tratamiento de enfermedades más comunes en ganado lechero Diseño de programas sanitarios	El alumno adquirirá conocimiento teórico y práctico sobre el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades más comunes en ganado lechero	Capacidad de análisis crítico de fuentes de información, toma de decisiones
Estrategias didácticas: 1. Exposición en clase sobre las enfermedades que afectan al ganado lechero 2. El alumno realizará una revisión bibliográfica sobre el diagnostico y tratamiento de algunas enfermedades que afectan al ganado lechero, para exponer ante grupo 3. El alumno diseñara programas sanitarios para hatos lecheros	Recursos requeridos Material bibliográfico sobre medicina veterinaria y en específico sobre enfermedades del ganado lechero	Tiempo destinado Teoría: 8.0 horas Práctica: 8.0 horas	
Criterios de desempeño VII	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
El alumno diseñará un programa sanitario de prevención de las enfermedades más frecuentes en el medioambiente en donde	El alumno investigara las enfermedades más comunes que se presentan en el medioambiente donde se desarrolla la	Diseño de un programa sanitario de ganado lechero considerando el entorno, físico, agroecológico y social en el que se	



se desarrolla la actividad productiva. Así mismo, un programa de mejora y adecuación de instalaciones que eviten enfermedades y lesiones físicas del ganado lechero	actividad productiva. Igualmente, analizara el diseño de las instalaciones de una unidad de producción, de forma que identifique deficiencias en esta y haga recomendaciones de mejora en las instalaciones encaminadas a evitar lesiones físicas en los animales	da la actividad productiva
---	---	----------------------------

Unidad de competencia VIII	Elementos de competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
El alumno conocerá los aspectos sociales, económicos y agroecológicos de los sistemas de producción bovinos leche	Interacción de los factores económicos, sociales y agroecológicos del sistema bovinos leche	El alumno adquirirá conocimiento teórico y práctico del efecto que tienen los bovinos lecheros sobre aspectos sociales, económico y agroecológicos	Capacidad de análisis crítico de fuentes de información, toma de decisiones
Estrategias didácticas: Exposición en clase sobre los efectos sociales y económicos de los bovinos lecheros en el medio rural Análisis de fuentes de información que traten sobre el efecto que tienen los bovinos lecheros sobre el ambiente agroecológico		Recursos requeridos Material bibliográfico, libros, artículos y revistas	Tiempo destinado Teoría: 8.0 horas Práctica: 8.0 horas
Criterios de desempeño VII	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Manejo de parámetros por parte del alumno que evalúen los efectos que tienen los bovinos leche sobre los aspectos sociales, econ	El alumno discutirá con sus compañeros un ensayo sobre las interacciones económicas, sociales y agroecológicas que tienen los bovinos lecheros en el medio rural	El alumno realizará un ensayo sobre las interacciones económicas, sociales y agroecológicas que tienen los bovinos lecheros en el medio rural	



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

De lo anteriormente descrito se deduce lo siguiente:

Acreditación

Se requiere como mínimo una calificación de 6.0 para acreditar cada una de las evaluaciones parciales así como la evaluación ordinaria

Calificación global:

Evaluaciones

Unidad de competencia I. Evaluación escrita.....	10.0 puntos
Unidad de competencia II. Evaluación escrita.....	10.0 puntos
Unidad de competencia III. Evaluación escrita.....	10.0 puntos
Unidad de competencia IV. Evaluación escrita.....	10.0 puntos
Unidad de competencia V. Evaluación escrita.....	10.0 puntos
Unidad de competencia VI. Evaluación escrita	10.0 puntos
Unidad de competencia VII. Evaluación escrita	10.0 puntos
Unidad de competencia VIII. Evaluación escrita	10.0 puntos

Total evaluaciones escritas	80 puntos
-----------------------------	-----------

Evaluaciones ensayos y reportes de practicas

Unidad de competencia III. Exposición de clase.....	5.0 puntos
Unidad de competencia IV. Evaluación Reporte de practica de campo.....	5.0 puntos
Unidad de competencia V. Exposición de clase y documento escrito.....	10.0 puntos



Total de evaluaciones

40 puntos

Suma de evaluaciones escritas, ensayo y reportes de prácticas igual a 100 puntos equivalentes a 10 (diez) partiendo de este punto se calificará en escala y se anotará la calificación que en consecuencia derive
Se requiere que al sumar las calificaciones de los trabajos y las evaluaciones escritas sea mayor o igual a 8.0 (ocho cero) para exentar, esto conforme al reglamento vigente para alumnos de la UAEM

XIII. Fuentes de Información

LIBROS

- 1. Calf and Heifer Rearing: Principles of Rearing the Modern Dairy heifer from Calf to Calving. Garnsworthy. Ed 2005. Nottinham Press University. ISBN.978-1-904761-22-8.**
- 2. Andrews, A. H. (2000): The health of dairy cattle. Blackwell Science. USA.**
- 3. Bath, E., Foley, A., Dickinson, H. y Tucker, O.: (1972). Dairy Cattle: Principles, practices, problems, profits.**
- 4. Chamberlain, A. T. y Wilkinson, J. M. (2000): Alimentación de la vaca lechera. Editorial Acribia. Zaragoza, España.**
- 5. Church D. C. Pond W. G. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Nueva Ed. Noriega, Limusa. México, D. F. 1990.**
- 6. Etgen, W. M. y Reaves, P. M. (1985). Ganado lechero: Administración y alimentación. Ed. Limusa. México.**
- 7. Fernandez De C. (1993). Reproducción aplicada en el ganado lechero. Ed. Trillas. México.**
- 8. Mcdonald P. Edwards R. A. Greenhalgh. (1987). Animal nutrition. English language book society/Longman, UK.**



Universidad Autónoma del Estado de México

UAEM

Secretaría de Docencia

Dirección de Estudios Profesionales



9. Miller, W.J. (1979): Nutrición y alimentación del ganado vacuno lechero. (Ed) Acribia, 1989. México, D.F.
10. Perez, D. M. (1982). Manual sobre Ganado productor de leche. Edit. Marcelo Pérez Domínguez. México. Ed. Diana
11. Shimada, A. (1987): Fundamentos de alimentación animal comparada. Publicado por: sistema de educación continua en producción animal en México, A.C.
12. Simm G. (2000). Genetic improvement of cattle and sheep. Farming Press. Miller Freeman UK Ltd. Reino Unido.

REVISTAS

1. Veterinaria México
2. Journal of Dairy Science