



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Unidad(es) académica(s): INSTITUTO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Programa educativo: MAESTRIA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN ANIMAL EN CLIMAS CÁLIDOS

Nombre de la unidad de aprendizaje: ALIMENTACIÓN DE GANADO LECHERO EN CLIMAS CÁLIDOS.

Plan de estudios: 2022-1

Clave: 6351

Carácter: OPTATIVA

Distribución horaria: HC: 02 HE: 02 HT: __ HL: 02 HPC: __ HCL: __ CR: 06

Fecha de elaboración: 22 DE ABRIL DE 2024.

Equipo de diseño de la unidad de aprendizaje:

Dr. José Alejandro Roque Jiménez
Dr. Ulises Macías Cruz

Validación de los directores (as) de la (s)
unidad (es) académica (as)

Dr. Daniel González Mendoza

Sellos digitales de la CGIP y unidades académicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA
REGISTRADO
24 MAY 2024
REGISTRADO
DEPARTAMENTO DE APOYO A
LA DOCENCIA Y LA INVESTIGACIÓN



II. COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Identificar problemas mediante la evaluación del funcionamiento de los sistemas de producción animal afines a su área de investigación, y para proponer solución a esos problemas integrando herramientas científicas y tecnológicas que resulten en la mejora de la producción de alimentos de origen animal.

Tener formación académica y motivación suficiente para continuar con estudios de posgrado a nivel doctoral para contribuir con el desarrollo académico, científico y productivo del país.

III. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La presente unidad de aprendizaje aporta al perfil de egreso información para comprender y analizar los sistemas de alimentación de ganado lechero en regiones cálidas y su papel en la alimentación de la población mundial, la cría y cuidado de animales, y la gestión de productos lácteos. De igual manera identifica la versatilidad de la agricultura como campo aliado al evaluar la alimentación animal como vía de gestión de forrajes, materias primas, y uso eficiente del agua.

Lo anterior favorecerá que el estudiante pueda elaborar proyectos de investigación para evaluar el funcionamiento de los sistemas de producción lecheros integrando herramientas científicas y tecnológicas que resulten en estrategias positivas para la producción de alimentos de origen animal.

IV. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar el funcionamiento de los sistemas de producción lecheros, mediante la identificación de los ajustes fisiológicos, metabólicos, y nutrimentales, con la finalidad de proponer soluciones y estrategias efectivas para mantener e incrementar la producción de leche optimizando los recursos disponibles con responsabilidad y protección del medio ambiente.

V. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Elaborar y presentar un modelo electrónico de evaluación de gestión integral, siguiendo los pasos del método científico, para proponer alternativas de solución a problemáticas de alimentación en la producción lechera.

VI. TEMARIO

Unidad 1. Genética del ganado lechero

Horas: 4

Competencia de la unidad: Identificar las diferentes razas de ganado lechero, su utilización en diversas regiones del mundo, y la variación sobre el rendimiento de una raza u otra, por medio de la adquisición de conocimiento asociado con los fundamentos de genética, epigenética, y ambiente, para asociarlo a soluciones eficientes a la problemática en los sistemas de producción, con capacidad proactiva y respeto.

Temas y subtemas:

- 1.1. Genética del ganado lechero.
 - 1.1.1 Biología molecular del gen.
 - 1.1.2 Genómica nutricional.
- 1.2. Evaluación genética
- 1.3. Selección genética.
- 1.4. Tendencias en genética y programación fetal.
 - 1.4.1 Capacidad de transmisión prevista (PTA)
 - 1.4.2 Mérito neto de por vida (NM\$)
 - 1.4.3 Índice de rendimiento total (TPI)
 - 1.4.4 Índice de rendimiento de Jersey (JPI)
- 1.5. Tecnología en genética
- 1.6. Reproducción lechera

Prácticas de laboratorio

- 1. Analizar fenotipos de animales con aptitudes lecheras y realizar un reporte con las características que determine con mayor importancia heredable contrastando con los requerimientos nutrimentales del fenotipo.
- 2. Evaluación del proceso de inseminación artificial y selección genética y elaborar un manual de procedimiento basado en los requerimientos nutricionales del genotipo.

Horas: 4

Unidad 2. Alimentación del ganado, gestión de forraje y pasto.

Horas: 4

Competencia de la unidad: Comprender la capacidad de la agricultura como campo aliado en la gestión de fuentes forrajeras a través de examinar las bases teóricas y prácticas de alimentación de ganado lechero, para adecuar los programas nutrimentales de consumo a diversos sistemas de producción, con respeto y actitud proactiva.

Temas y subtemas:

- 2.1 Cultivos forrajeros perennes en climas cálidos.
- 2.2 Cultivos forrajeros anuales en climas cálidos
- 2.3 Gestión de pasto en regiones áridas.
- 2.4 Maquinaria agrícola en la alimentación de ganado lechero.
- 2.5 Aporte y valores nutrimentales de importancia productiva en forrajes.

Prácticas de laboratorio 1. Determinación del establecimiento de cultivos forrajeros pertinentes de acuerdo al sistema de producción, por lo cual se requerirá la visita a dos sistemas de producción y elaboración de un reporte.	Horas: 4
--	-----------------

Unidad 3. Elaboración de concentrados, henos, ensilados y procesamiento de mezclado.	Horas: 4
---	-----------------

Competencia de la unidad: Explicar la importancia de la elaboración de concentrados con materias primas propias de una región árida o cálida a través de determinar las metodologías y diseño de procesos para aumentar el valor nutritivo de los forrajes y concentrados, con capacidad analítica y actitud proactiva.

Temas y subtemas:

- 3.1 Materias primas, clasificación y valores nutrimentales.
- 3.2 Procesamiento de ensilados.
 - 3.2.1 Agricultura, cosecha, y maquinaria agrícola.
 - 3.2.2 Tamaño de partícula.
 - 3.2.3 Fibra efectiva
- 3.3 Procesamiento de henos
- 3.4 Elaboración de concentrados

Prácticas de laboratorio 1. Evaluación de análisis bromatológicos de diversas materias primas. 2. Evaluación de tamaño de partícula, fibra efectiva, almidón.	Horas: 4
--	-----------------

Unidad 4. Conceptos básicos de nutrición, requisitos y alimentación de vacas lactantes.	Horas: 8
--	-----------------

Competencia de la unidad: Inferir en la alimentación del ganado lechero mediante la formulación de dietas integrales, con el fin de incrementar la producción de leche en sistemas de producción durante época calurosa, con actitud proactiva y respeto.

Temas y subtemas:

- 4.1 Requerimientos nutricionales de vacas lactantes.
 - 4.1.1. Variación de los requerimientos nutricionales durante climas cálidos.
- 4.2 Fisiología metabólica de la vaca lactante
- 4.3 Modelos nutrimentales de alimentación
- 4.4 Evaluación de la eficiencia nutrimental en época termoneutral.
- 4.5 Alimentación de la vaca lactante en climas cálidos.
- 4.6 Consumo de agua.
 - 4.6.1 Calidad del agua.
 - 4.6.2 Evaluación del consumo de agua.

4.7 Calidad y composición de la leche durante época calurosa y no calurosa.	
Prácticas de laboratorio <ol style="list-style-type: none"> 1. Montaje de análisis de digestibilidad in vitro, determinación de la fracción proteica, y cinética ruminal. 2. Determinación de las concentraciones sanguíneas de analitos, por lo cual se colectarán muestras de sangre de vacas en diversos periodos de lactancia. 	Horas: 8

Unidad 5. Nutrición de terneras, vaquillas, y alimentación de vacas secas.		Horas: 4
Competencia de la unidad: Inferir en la alimentación del ganado lechero mediante la formulación de dietas integrales, con el fin de incrementar la crianza, crecimiento, desarrollo fetal, periodo de reto, y producción de leche en sistemas de producción en regiones cálidas, con actitud proactiva y respeto.		
Temas y subtemas: <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Requerimientos nutricionales de vacas en periodo seco. <ol style="list-style-type: none"> 5.1.2 Variación de los requerimientos en periodo seco en climas cálidos. 5.2 Fisiología metabólica de la vaca en periodo seco 5.3 Modelos nutrimentales de alimentación en periodo de reto bajo estrés calórico. 5.4 Evaluación de la eficiencia nutrimental 5.5 Alimentación de la ternera, vaquilla. 5.6 Consumo de agua 5.7 Calidad y composición de la leche en vacas de primera lactancia. 		
Prácticas de laboratorio <ol style="list-style-type: none"> 1. Montaje de análisis de digestibilidad in vitro, determinación de la fracción proteica, y cinética ruminal. 2. Determinación de las concentraciones sanguíneas de analitos, por lo cual se colectarán muestras de sangre de terneras, vaquillas y vacas en periodo de reto. 	Horas: 4	

Unidad 6. Calidad de la leche, confort, y gestión lechera.		Horas: 8
Competencia de la unidad: Gestionar los sistemas de alimentación lecheros, para evaluar su rentabilidad comercial, analizando la calidad de la leche y economía pecuaria, como indicadores administrativos de la rentabilidad de la empresa lechera, con actitud proactiva y responsabilidad social.		
Temas y subtemas: <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Calidad y composición de la leche en climas cálidos 6.2 Economía de los sistemas lecheros 6.3 Uso de estructuras de sombras en corrales lecheros <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 Evaluación de tipos de sombra en la eficiencia nutrimental y consumo de agua 6.4 Comercialización de la leche y derivados lácteos 		

Prácticas de laboratorio 1. Aplicación de modelos económicos para analizar la rentabilidad del establo lechero diseñando un manual de procedimiento electrónico para su aplicación en los sistemas de alimentación.	Horas: 8
---	-----------------

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Técnicas expositivas
- Trabajo de investigación
- Debates en clase

Estrategia de aprendizaje (estudiante):

- Modelo electrónico de evaluación para sistemas lecheros.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70 que establece el Estatuto Escolar vigente.

Criterios de evaluación

Exámenes escritos y orales: 30%
Prácticas de laboratorio: 30%
Proyecto de investigación (Modelo electrónico): 40%

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Webster, J. 2020. Understanding the dairy cows. 3rd edition, Editorial: Wiley-Blackwell. (clasica)
- Webster, J. 2017. Achieving sustainable production of milk. Vol 3. Editorial: Bd Burleigh dods. (clasica)
- Blowey, R. W. 2017. The veterinary book for dairy farmers. 4th edition. Editorial: 5m publishing. (clasica)
- Blowey, R. W. 2017. Mastitis control in dairy herds. 2nd edition. Editorial: CCBI. (clasica)
- Hristov, A. 2017. Advances in sustainable dairy cattle nutrition. Bd Burleigh dods. (clasica)

- Revistas disponibles en base de datos UABC (Revisar artículos preferentemente del 2016 a la fecha)
- Revistas científicas afines a ganadería y gestión lechera. -
- Journal of Dairy Science: <https://www.journalofdairyscience.org/>
- Journal of Animal Nutrition: <https://www.sciencedirect.com/journal/animal-nutrition>
- Journal of Animal Science: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17400929>
- Frontiers in Veterinary Science: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science>
- Animals: <https://www.mdpi.com/journal/animals>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta unidad de aprendizaje debe tener un grado de doctorado en ciencias, con área de formación específica en fisiología y nutrición del ganado lechero, y contar con al menos tres años de experiencia docente. Debe ser respetuoso, amable, proactivo, reflexivo, fomentando la capacidad analítica y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.