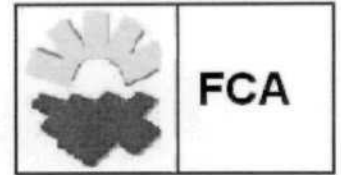




FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
DECANATO

Ing. Agr. Félix Aldo Marrone N° 746 - Ciudad Universitaria
Tel. 0351-4334120 E-mail: fcaunc@agro.unc.edu.ar



CUDAP:EXP-UNC:0027970/2017

VISTO:

Las presentaciones efectuadas por la Dra. Patricia GIL, por la cual eleva la planificación docente de **Sistemas de Producción Animal II: Producción de Bovinos para Leche** del Departamento de Producción Animal, correspondiente a Ingeniería Zootecnista; y

CONSIDERANDO:

Que se tiene en cuenta el despacho formulado por las Comisiones Internas de este Cuerpo.

Por ello

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar la Planificación Docente, que como Anexo forma parte integrante del presente expediente, de **Sistemas de Producción Animal II: Producción de Bovinos para Leche** del Departamento de Producción Animal, correspondiente a Ingeniería Zootecnista.

ARTICULO 2º: Por Mesa de Entradas, comuníquese a las Secretarías de Asuntos Académicos, de Asuntos Estudiantiles y General. Cumplido, comuníquese al Área de Enseñanza Sectores Oficialía y Despacho de Alumnos, a la Extensión Áulica de Marcos Juárez, a la Asignatura. Dese amplia difusión. Cumplido, Vuelva a la Secretaría de Asuntos Académicos a su solicitud.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS A LOS QUINCE DÍAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.


Ing. Agr. (Dr.) E. ARIEL RAMPOLDI
Secretario General
Facultad de Ciencias Agropecuarias
U.N.C.

RESOLUCION N°: 352
E.D./




Ing. Agr. Juan Marcelo CONRERO
DECANO
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba



Ingeniería Zootecnista

Departamento: **Producción Animal**

Asignatura: **Sistemas de Producción Animal II:
Producción de bovinos para leche**

1) Ubicación en el Plan de Estudios:

- *Área: Zootécnicas Aplicadas*
- *Año y cuatrimestre: Quinto año, Primer Cuatrimestre.*

2) Características del espacio curricular:

- *Carácter: Asignatura*
- *Condición: Obligatoria*
- *Carga Horaria Total: 56 hs.*
- *Carga Horaria Semanal: 3,5 hs.*
- *Créditos: 5,6*

3) Asignaturas Correlativas:

Para cursar:

Regularizado: Mejoramiento Animal II- Prácticas Profesionales Pecuarias I

Acreditado: Mejoramiento Animal - Economía General y Agraria

Para acreditar:

Acreditado: Mejoramiento Animal II- Prácticas Profesionales Pecuarias I

4) Equipo docente

Coordinador: Ing. Agr. Mgter. M. Verínoca Aimar

Nombre y Apellido	Título	Cargo docente y dedicación	Funciones docentes
Pendini, Carlos	Ing. Agr.	Prof. Asoc. DE	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.
Aimar, María Verónica	Ing. Agr. Mgter.	Prof. Adj. DE	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.
Misiunas, Susana	Ing. Agr. Ms. Sc.	Prof. Adj. DSE	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.
Mina, Roberto	Ing. Agr.	Prof. Asis.DS	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.
Larrauri, Mariana	Ing. Agr.	Prof. Ayud. A DS.	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.



Martínez Luque, Luciana	Ing. Agr.	Prof. Ayud. A DS.	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.
Masía, Fernando	Ing. Agr.	Prof. Ayud. A DS.	Dictado de clases, consultas, exámenes, material didáctico.

5) Fundamentación del espacio curricular:

La asignatura Producción de bovinos para leche se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del quinto año de la carrera de Ingeniería Zootecnista.

Es una materia de integración y de síntesis de los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas en etapas previas (observación y fundamentación) y los propios que se desarrollan en esta asignatura.

La provincia de Córdoba es una muy importante productora de leche bovina a nivel nacional. En virtud de ello, las Cadenas de Ganados de Leche bovina, tienen gran importancia en la vida económica y social de la provincia de Córdoba y de nuestro país.

La aplicación de herramientas tecnológicas debe ser vista como instrumento y no como un fin en sí mismo, con el propósito de mejorar el resultado de la empresa agropecuaria, la calidad de vida de sus integrantes y contribuir al crecimiento y desarrollo de la región y del país.

El crecimiento y el desarrollo del sector sólo serán sustentables, si se tienen en cuenta tres ejes fundamentales: económico, ambiental y social.

6) Objetivos del Espacio curricular

Generales

Que el estudiante logre:

1. Comprender la importancia de los sistemas de Producción de Bovinos para Leche en el contexto regional, nacional e internacional.
2. Integrar los conocimientos técnicos adquiridos previamente con los brindados durante el desarrollo del curso para aplicarlos con criterio ético y actitud responsable.
3. Tomar conciencia que la producción debe ser sustentable en sus cuatro ejes: productivo, económico, ecológico y social.

Específicos:

1. Identificar las principales variables productivas y económicas que intervienen en las Cadenas de Bovinos de Leche.
2. Interpretar las diferentes problemáticas que se presentan en los Sistemas de Producción de Leche.



3. Desarrollar capacidades para brindar respuestas concretas a la problemática del sector lechero.
4. Valorar el impacto de las diferentes técnicas a aplicar ante las realidades concretas planteadas.

7) Programa de Contenidos

Unidad 1.- Caracterización de la Producción Lechera

La lechería mundial y nacional. Estadísticas de producción de leche Ubicación geográfica y estructura de la actividad lechera en nuestro país. Importancia económica y social de la lechería nacional y de la provincia de Córdoba. Participación en el Producto Bruto del sector agropecuario.

Unidad 2.- Sistemas de Producción Lechera

Metodología para el estudio de los sistemas de producción. Tipos de sistemas de producción lechera y sus principales características. Sistemas de producción lechera en la Argentina: aspectos estructurales y tecnológicos.

Unidad 3.- Caracterización del Producto

La Leche. Definición y concepto de leche normal. Características físico-químicas de la leche. Calidad de leche.

Unidad 4.- Instalaciones y Equipos de una Unidad de Producción de Leche.

Ubicación y diseño de las instalaciones de ordeño. Características y dimensiones de la unidad de extracción de leche. Factores que afectan la eficiencia de ordeño. Eficiencia de las instalaciones. Máquinas y equipos de ordeño. Sus componentes, características de diseño y funcionamiento. Lavado y sanitización de los equipos de ordeño. Control de estado y funcionamiento de la máquina de ordeñar. Equipos de refrescado y enfriado de la leche: descripción y eficiencia de cada uno de ellos. Acondicionamiento de la leche en el tambo. Manejo de efluentes.

Unidad 5.- Biología de la Lactación y Fisiología del Ordeño

Desarrollo mamario. Establecimiento e iniciación de la lactancia, Lactogénesis. Mantenimiento de la lactancia, Galactopoyesis. El Ordeño. Expulsión de la leche: reflejo neurohormonal de la eyección de la leche; inhibición de la eyección de la leche. Precusores sanguíneos y síntesis de los principales componentes de la leche. Características de la curva de producción de leche. Variación de la producción y composición de la leche durante la lactancia.

Unidad 6.- Razas y Descripción del Ganado Lechero

Exterior del bovino de leche. Calificación descriptiva para toros y vacas lecheras. Razas lecheras.



Unidad 7.- Factores que afectan la Producción y Composición de la Leche

Influencia de los niveles de alimentación pre y post parto. Influencia de la naturaleza y composición de la ración. Influencia de la edad y época del parto. Influencia del estado corporal al momento del parto. Influencia de la gestación. Efecto de las enfermedades. Efecto de los factores ambientales. Influencia de la duración del período seco. Efecto de los intervalos y frecuencia de ordeño. Factores ambientales. Bienestar Animal. Alimentación del Ganado Lechero

Requerimientos energéticos del ganado lechero en los distintos estados fisiológicos. Alimentación de la vaca lechera en el pre-parto y en el post-parto. Balance nutricional a lo largo de la lactancia; niveles de consumo y requerimientos energéticos durante el ciclo productivo. Estrategia de alimentación de la vaca lechera a lo largo del ciclo productivo. Alimentación y composición de leche.

Unidad 8.- Crianza de Terneros y Recría de Hembras

Sistemas de crianza: Objetivos. Etapas. Instalaciones. Sistema de crianza artificial; clasificación, tratamiento y alimentación. Manejo sanitario de la crianza. Recría de hembras para remplazo: Objetivos y programa de recría de hembras.

Unidad 9.- El Control Lechero.

El Control Lechero. Finalidades y objetivos. Métodos de control lechero. Información del control lechero y su utilidad. Forma práctica de realizar el control lechero.

Unidad 10.- Pautas para el Manejo Reproductivo y Mejoramiento Genético de los Rodeos Lecheros.

Objetivos reproductivos en ganado lechero. Parámetros para evaluar la eficiencia reproductiva de los rodeos lecheros. Manejo reproductivo de las vacas en el post-parto. Registros reproductivos. Manejo reproductivo de las vaquillonas de reposición.

Importancia del mejoramiento genético. Selección y mejoramiento genético. Factores que afectan la velocidad del progreso genético: intensidad de selección; Exactitud; variabilidad de la población; intervalo generacional. Correcciones de registros para factores no genéticos. Caracteres de importancia económica. Plan de selección en un rodeo lechero.

Unidad 11.- Gestión de los Sistemas de Producción Lechera

Gestión: definición, etapas y estrategias. Gestión de los recursos. La gestión como herramienta para el análisis de los procesos. Gestión de la calidad. Conceptos básicos sobre calidad y gestión de la calidad. La calidad como estrategia. Diagrama de flujo del proceso producción de leche. Peligros físicos, químicos y biológicos en la producción primaria de leche. Herramientas y normas para la gestión de la calidad e inocuidad en los sistemas de producción de leche.



Gestión empresarial. Proceso administrativo. Análisis de costos e ingresos. El costo por litro de leche. Gestión del sistema: información productiva, económica, financiera y patrimonial. Análisis y evaluación de los procesos productivos y económicos. Análisis y evaluación de proyectos e inversiones.

8) Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje

El enfoque de la asignatura es sistémico e integrador, abordando el estudio desde una concepción integral sustentable.

Los contenidos se desarrollan mediante una clase teórico-práctica semanal de 3,5 horas de duración cada una. La modalidad empleada consiste en clases de aula y visitas a empresas agropecuarias (campos de producción, consignatario de hacienda e industria frigorífica).

En las clases de aula se aborda el tema objeto de estudio con una permanente referencia a los modelos reales de producción, promoviendo la participación activa de los alumnos. Se presentan situaciones concretas que se analizan y discuten en forma grupal.

En las clases extra áulicas el estudiante tiene la oportunidad de conocer sistemas reales de producción y tomar contacto directo con la comercialización e industrialización de los productos, interactuar con los productores agropecuarios, con quienes analiza los objetivos, el planteo técnico y los resultados productivos y económicos de la empresa. Al inicio de la siguiente clase de aula, se estimula a los estudiantes para realizar un intercambio de ideas y a sacar conclusiones sobre lo visto y analizado en el viaje anterior, tratando de integrar lo aprendido en la clase de campo con los temas desarrollados en el aula.

Se procura que las actividades se realicen en un ambiente de cordialidad, confianza, comunicación y respeto mutuo de manera que todos puedan hacer sus aportes y de ese modo enriquecer el proceso y fortalecer el aprendizaje.

Recursos didácticos

Se consultará a los alumnos sobre los conocimientos previos que posean sobre la temática a abordar, tratando de usar sus saberes adquiridos para su contextualización con la materia.

Se les entregará información en formato digital e impreso para su lectura y comprensión. En el dictado de las clases teóricas se combina el uso del pizarrón con la exposición de presentaciones electrónicas. Está previsto el empleo de planillas de cálculo, como complemento en la resolución de problemas numéricos. Computadoras, proyectores, material disecado anatómico, microscopios, hipómetro, cintas de pesaje, catálogos actualizados, revistas especializadas, (técnicas y científicas), bibliografía y papers actualizados.



9) Plan de Actividades

Semanas	Carga Horaria	Contenidos Conceptuales	Actividades
1	3,5	Caracterización de la Producción Lechera.	Aula- Exposición participativa
2	3,5	Sistemas de Producción de leche Sistemas de Producción y Ordeño. Manejo de Efluentes	Aula- Exposición participativa
3	4	Visita Tambo Campo Escuela FCA .Lactología. Tecnología de Ordeño. Gestión de Calidad	Viaje a Campo. Aula-Exposición participativa
4	4	Visita a Tambo.	Exposición participativa.. Viaje a Campo
5	3,5	Biología de la Lactación y Fisiología del Ordeño	Aula- Exposición participativa.
6	3,5	Alimentación del ganado lechero Factores que afectan la Producción y Composición de la Leche	Aula- Exposición participativa
7	3	Evaluación de Suficiencia N° 1	Evaluación escrita Aula
8	4	Visita Tambo	Exposición participativa
9	3,5	Factores que afectan la Producción y Composición de la Leche II	Viaje a Campo. Aula-Exposición participativa
10	3,5	Razas lecheras. Cría y Recría de hembras	Viaje a Campo. Aula-Exposición participativa
11	3,5	Pautas para el manejo reproductivo y mejoramiento genético de los rodeos lecheros.	Aula- Exposición participativa Evaluación escrita Aula
12	3,5	Control lechero.	Viaje a Campo. Aula-Exposición participativa
13	3,5	Gestión de la empresa lechera. Análisis productivo y económico	Aula- Exposición participativa
14	3	Evaluación de Suficiencia N° 2.	Aula- Exposición participativa
	3	Recuperación de una evaluación de suficiencia	Aula- Exposición participativa Aula - Evaluación escrita
15	3,5	Evaluación Integradora	Aula-Evaluación escrita. Evaluación oral

Total 56 h

10) Evaluación

- **Evaluación:** Formativa y Sumativa
- **Instrumentos;** Fichas de seguimiento, prueba oral o escrita, ejercitación, resolución de problemas, estudio de casos, coloquio.
- **Criterios de Evaluación:** Heteroevaluación.

Evaluaciones de suficiencia: Se harán dos evaluaciones de suficiencia, utilizándose el instrumento evaluación escrita que incluye preguntas conceptuales de carácter teórico-práctico, resolución de problemas y estudios de casos.



Evaluación de Integración y Transferencia: Se realizará al final del cursado una vez concluidas y aprobadas las evaluaciones de suficiencia. Su modalidad será individual y oral, teniendo en cuenta los criterios que se enunciaron anteriormente.

Criterios:

- Manejo de conceptos fundamentales a través de su aplicación a situaciones concretas.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Nivel de integración y transferencia.

11) Condición de los alumnos

Estudiante promocionado: el que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, aprueba las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Para acceder a la acreditación por promoción, el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el espacio curricular.

Estudiante regular: el que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, aprueba las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico desde la finalización del cursado de la asignatura.

Estudiante libre por nota: el que habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

Estudiante libre por faltas: el que no asistió al 80% de las actividades obligatorias o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

Estudiante ausente: el que nunca asistió al espacio curricular.

12) Bibliografía:

AIMAR, M.V.; CONSIGLI R.I.; CRAVERO, B.F. Y ROSMINI, M.R. 2010. Bienestar animal: Manual de buenas prácticas pecuarias para establecimientos productores de leche y carne bovina de base pastoril. Editorial EDUCC. Córdoba, Argentina.

ALAIS, CH. 1991. Ciencia de la Leche, principios de técnica lechera. de. Acribia.

BROSTER, W.H. - SWAN, H. 1983. Estrategia de Alimentación para Vacas Lecheras de Alta Producción. De. AGT Editor S.A.



CASTILLO, A.; MELO O. Y BOETTO C. 1998. Cálculo de Requerimientos Energéticos y Proteicos del Ganado Bovino Lechero. Editorial Eudecor. 104 p.

CÁTEDRA PRODUCCIÓN DE LECHE. 2009. Guías de Trabajos Prácticos. Cátedra Producción de Leche. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.N.C.

HOLMES, C.W.1989. Producción de Leche en Praderas. De. Acribia S.A. España.

INSTITUTO BABCOCK. 1999. Esenciales Lecheras. Universidad de Wisconsin-Madison, Wisconsin. <http://babcock.wisc.edu/es>

LESSER, A., RODRIGUEZ OTAÑO, M Y CABONA, O. 1979. Instalaciones y equipos de ordeño. De. Hemisferio Sur.

PENDINI. C.R. 2008. Notas sobre alimentación de la vaca lechera. Ed. SIMA. Córdoba, Argentina.

-----, 2012. Notas sobre producción de leche. Ed. SIMA. Córdoba, Argentina.

REARTE D. H. 1992. Alimentación y Composición de la leche. Editorial CERBAS. I.N.T.A.

SCHMIDT G.H. y OTRO. 1971. Bases Científicas de la Producción Lechera. Editorial Acribia.

SCHMIDT, G.H. 1974. Biología de la Lactación. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. (España).

VIGLIZO E. 1981. Dinámica de los Sistemas Pastoriles de Producción de Leche. Ed. Hemisferio Sur.

WALSTRA. et AL. 1987. Química y Física Lactológica. Editorial Acribia S.A. Zaragoza (España).

WHITTEMORE C.T. 1984. Lactación de la Vaca Lechera. Editorial CECA.

Sitios de interés de Internet:

- Asociación Argentina de Criadores de Holando Argentino (ACHA). <http://www.acha.org.ar/>
- Federación Internacional de Lechería (FIL). <http://www.fil-idf.org/Public/ColumnsPage.php?ID=23077>
- INTA Rafaela, Centro de la industria lechera (CIL).
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. <http://www.minagri.gob.ar>
- Ministerio de Economía. Gobierno de la provincia de Córdoba.
- Página de la Cátedra de Producción de leche. FCA. UNC.
- Sitio Argentino de Producción Animal. <http://www.produccion-animal.com.ar/>
- Revista Argentina de Producción Animal. Asociación Argentina de Producción Animal. www.aapa.org.ar
- www.afic.org.ar
- www.crea.org.ar



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
Félix Aldo Marrone 746 - Ciudad Universitaria



- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
<http://www.senasa.gov.ar>
- www.infortambo.com.ar
- www.lecherialatina.com
- INTA Lechero. <http://anterior.inta.gov.ar/lecheria/> <http://inta.gov.ar/lecheria/>
- www.ifcndairy.org
- www.delaval.com