DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN ANIMAL
CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA
ASIGNATURA: PRODUCCION DE LECHE

ACTIVIDADES PROFESIONALES DEL INGENIERO AGRÓNOMO VINCULADAS A LA ASIGNATURA PRODUCCIÓN DE LECHE

-Participar en la organización, dirección, control y asesoramiento de establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción animal

-Participar en la realización de estudios referidos al impacto ambiental de obras que impliquen modificaciones en el medio rural.

-Programar, ejecutar y evaluar estudios destinados a determinar las formas de aprovechamiento de los diferentes recursos con uso agropecuario y forestal

- Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales con fines agropecuarios y forestales.

- Programar, ejecutar y evaluar la producción, mantenimiento, conservación y utilización de recursos forrajeros en función de la producción animal

- Programar, ejecutar y avaluar acciones relativas al manejo de pastizales naturales, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles

-Participar en la realización de estudios e investigaciones destinadas a la nueva producción y adaptación de especies animales a los efectos del mejoramiento de la producción agropecuaria.

- Participar en la determinación de las condiciones del trabajo rural y asesorar en la adecuación de las mismas en función de criterios de eficiencia y calidad de vida

- Participar en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión y/o de desarrollo

1. Actividad Docente

1.1. Objetivos generales de aprendizaje

1.1.1. Que el alumno conozca los distintos factores que integran los sistemas de producción bovina de leche, preponderantes en nuestro país.

1.1.2. Que el alumno organice planteos concretos de producción desde el punto de vista productivo, socioeconómico y ambientalmente sostenible.

1.1.3. Que el alumno tome conciencia y tenga un cambio de actitud hacia un enfoque antropológico de la empresa agropecuaria

1.2. Contenidos

Se adjuntan programas analíticos, de trabajos prácticos y de examen.

1.3. Bibliografía

Se adjunta bibliografía por unidad según material existente en la Biblioteca de la F.C.A. Todo material nuevo que recomiende la Cátedra se remite a biblioteca. También la Cátedra pone a disposición de los alumnos, en el Centro de estudiantes, una copia del material estructurado de la misma

1.4. Recursos existentes:

1.4.1. Materiales

A – Medios audiovisuales. Material fílmico (videos) y software.
B – Página de la Cátedra en la web
C – Establecimientos lecheros particulares disponibles para docencia.
D – Sistema de inspección de control lechero
E – Laboratorio de ALECOL- Esperanza
F-Establecimientos de remates ferias disponibles para docencia
G- Tambo de la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja de la U.N.L.

Los recursos para los trabajos prácticos se describen en cada uno de ellos.

1.5. Distribución del Trabajo: Se adjunta Cronograma.

1.6. Metodología de trabajo:

1.6.1. Técnicas: para el desarrollo del programa analítico se utilizarán las siguientes técnicas

A - Comunicación directa . Clases magistrales
B - Debate dirigido
D – Audiovisuales
G- Manejo de software en aula virtual

Las técnicas para los trabajos prácticos se describen en cada una de las guías específicas estructuradas. Sin embargo, se aumentará el contacto profesor alumno con trabajos grupales, seminarios y prácticos a campo (control lechero). De éstos últimos se destaca la inclusión de guardias obligatorias en el tambo de la Escuela Granja de la Universidad Nacional del Litoral, en grupos reducidos de alumnos con el objetivo principal del desarrollo de destrezas.

1.7. Sistema de evaluación

1.7.1. Coloquios de trabajos prácticos de gabinete, temas específicos y salidas a campo. Número de coloquios: 3

1.7.2. Prácticas a campo. (Conformación de guías).

1.7.3. Guardia obligatoria en el tambo de la Escuela Granja (UNL). Se incorpora al sistema de evaluación del alumno durante el proceso de enseñanza. Para este propósito, el instructor dispondrá de una planilla: "Registro anecdóctico (anexo) que será entregado mensualmente al responsable de Cátedra.

1.7.4. Examen final: Fecha: según cronograma y modalidad de la Facultad de Ciencias Agrarias. Para los alumnos regulares el contenido a evaluar será: Módulo I, II y III del Programa Analítico.
Modalidad: Escrito y de acuerdo al Programa de examen.
Los alumnos libres, además de lo exigido para alumnos regulares tendrán Práctica de Laboratorio y/o resolución de problemas por escrito, en una primera parte.

Criterios de calificación: Sobresaliente (10); Distinguido (9); Muy Bueno (8); Bueno (7); Aprobado (6); Insuficiente (1-2-3-4-5)

1.7.5. Condiciones de regularidad.

La materia se encuentra dividida en tres módulos:

- MODULO I: Parte general de producción bovina.
- MODULO II: Parte aplicada de leche.
- MODULO III: Extracción y comercialización de leche.

La Unidad I del módulo I será promocionable.

1.7.5.1. Para conseguir las condiciones de regularidad, deberán cumplir:

Categoría A

a) Con 70% del puntaje otorgado a la asistencia a clases teóricas.
b) Con 80% del puntaje otorgado a la asistencia a trabajos prácticos de gabinete y salidas a campo, no coloquiados. (80 % de 50 puntos : 40)
c) Aprobación en forma directa o a través de los correspondientes recuperatorios, las siguientes evaluaciones:
    i. Coloquio primero: Temas correspondientes a la Unidad 1, del módulo I (promocionable)
    ii. Coloquio segundo: prácticos de gabinete nro. 1, 2 y 3.
    iii. Coloquio tercero.prácticos de gabinete nro. 6 y 7.
d) Asistencia a la Guardia obligatoria en la Sección Tambo de la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja de la U.N.L, y evaluación satisfactoria de la actividad realizada.

Categoría B: Alumnos que no aprobaron Unidad I del MODULO I

De tal manera habrá 2 categorías de alumnos al final del ciclo:

1.- Alumnos regulares:

Categoría A

Categoría B

2- Alumnos libres.

Categoría C

1.7.5.2. Condiciones de promoción

- Alumnos regulares, categoría "A": Aprobar en examen final los Módulos I(excepto UNIDAD I) y los MODULOS II y III .
- Alumnos regulares categoría “B”: Aprobar en examen final los Módulo I, II y III.
- Alumnos libres, categoría "C": Aprobar en examen final los Trabajos prácticos y los Módulos I, II y III.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN ANIMAL

CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA

ASIGNATURA: PRODUCCION DE LECHE

PLANIFICACIÓN ANUAL: Año: 2013

1. Recursos Humanos:

Los Integrantes del Departamento de Producción Animal, para la Asignatura Producción de Leche, serán los siguientes:

Profesor	Cargo	Dedicación
Ing. Pedro Weidmann	Titular	Semi-exclusiva
Ing. Alejandro Rosset	Adjunto	Semi-exclusiva
Ing. June Thomas	Adjunto	Exclusiva
Ing. Roberto Weidmann	Jefe de TP	Semi-exclusiva
Ing. Belén Lazarini	Aux. de 1º	Exclusiva
Ing. Olga Badino	Jefe de TP	Simple
Dr. Leonardo Pagura	Aux. de 1º	Semi

Colaboradores de otras Cátedras o actividad privada:

Dr. Armando González (Producción Bovinos de Leche - Méd. Vet.)
Dr. Oscar Garnero (Producción Bovinos de Leche - Méd. Vet.)
Dr. Eduardo Baravalle (Producción Bovinos de Leche - Méd. Vet.)
Dr. Antonio Baravalle (Producción Bovinos de Leche - Méd. Vet.)Instructor de la Escuela Granja-UNL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL- FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO: PRODUCCION ANIMAL

CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA
ASIGNATURA: PRODUCCION DE LECHE

CRONOGRAMA DE TRABAJO - PERIODO: 1er. Semestre 2013

Fecha	HORA	MOD	TEMA	CARACTER	PERSONA
Viernes 01/02	15-17		Consulta Examen Final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.
Lunes 04/02	8		Examen Final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.
Jueves 14/02	15-17		Consulta Examen Final		P.W. , R.W.,A.R,J.T, O.B.
Lunes 18/02	8		Examen Final		P.W. , R.W.,A.R,J.T, O.B.
Jueves 28/02	15-17		Consulta Examen Final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.
Lunes 04/03	8		Examen Final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.,
Lunes 11/03	17-19		Práctico Nº1- Potencial Pastura. Guardias tambo. Pasantías.	Práctico	A.R.- L.P. R.W.
Jueves 14/03	8-9 9-12	I I	Presentación de Cátedra Cadena láctea Argentina. Mercado mundial. Regiones lecheras Introducción a los Sistemas lecheros.	Teórico	P.W, J.T., R.W., A.R.., O.B., L.P. P.W. P.W. ,J.T.
Lunes 18/03	17-19		Anatomía y fisiología del ordeño. Control lechero	Teórico-Práctico	R.W. y J.J.
Jueves 21/03	8-9 9-12	I	Sistemas lecheros. Estratificación	Teórico Teórico	P.W. J.T P.W. J.T.
Lunes	17-19		Práctico Nº 2		A.R. L.P.

25/03			Equivalencias Ganaderas Presentación de grupos práctico 1.	Práctico.	
Jueves 28/03	SEMANA SANTA				
Jueves 04/04	8-9 9-12 15-17		Evaluación tema I Eficiencia de cosecha Clase Consulta		J.T.; PW, RW A.R. P.W. ,R.W.,A.R, J.T,
Lunes 08/04	8 17-19		Examen Final Egres. Práct. Nº3. Integración Plantel lechero	Teórico - práctico	P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.,L.P. A.R.;LP;O.B.
Jueves 11/04	8-12		Reserva forrajera	Teórico	A.R.;
Lunes 15/04	17-19		Reconocimiento sistemas lecheros . Grupo 1.	Teórico-Práctico	A.R. O.B.
Jueves 18/04	8-10 10-12	I I	1er. coloquio: prácticos 1, 2 y 3. Reserva forrajera: función en el sistema. Tipos y calidad Razas lecheras-Cruzamientos	Teórico Teórico	A.R R.W.,O.B.
Lunes 22/04	14-17	II	Reconocimiento sistema lechero . Grupo 2	práctico a campo	R.W. y O.B.;L.P.
Jueves 25/04	8-12	II	Crianza ternero de tambo. Sistemas de crianza. Recría de la vaquillona.	Teórico	AR.;RW;L.P.
Lunes 29/04	14-17	II	Práctico Nº2: Crianza de terneros y recría de vaquillonas.	Práctico a campo	P.W. y R. W. O.B
Jueves 2/05	8-12	II	Composición físico química	Teórico	J.T

	14-17 15-17		Microb.de la leche. Práctico Nº 5. Visita laboratorio. Análisis de leche. Consulta examen final	Práctico a campo	R. W. y EB; O.B. P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B
Lunes 06/05	15-17 17-19		Examen final egresantes Manejo sanitario e Inseminación artificial y prácticas de mejoramiento	Práctico	P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B. R.W; P.W.
Jueves 09/05	8-12	II	Mejoramiento genético y manejo reproductivo	Teórico	PW y L.P.
Lunes 13/05	17-19		Práctico Nº 6. Cálculo de raciones. Requerimiento energético.	Práctico	A.R, B.L., R.W
Jueves 16/05	8-10 10-12	II	Requerimiento nutritivo del bovino Manejo pre y post-parto de la vaca.	Teórico	AR; J.T;
Lunes 20/05	17-19		Práctico Nº 7. Calculo de raciones. Requerimiento Nitrógeno.	Práctico	A.R. , B.L ;O.B.
Jueves 23/05	8 –10 10-12	II	2 ºColoquio: Cálculo de raciones Mejoramiento Genético	Teórico	A. R. P.W, J. T.
Lunes 27/05	17-19		Práctico Nº 8: Manejo de Software para formulación de raciones. Comisión: 1	Práctico:	A.R., B.L
Jueves 30/05	8-9		Eficiencia Física y Económica de los sistemas.	Teórico	P.W, R.W, O.B

	9-12		Gestión ambiental. Manejo de efluentes	Teórico	O.B.
Lunes 03/06	17-19		Práctico Nº 8: Manejo de Software para formulación de raciones. Comisión: 2	Práctico	A.R.; B.L.
Jueves 06/06	8-12 14-17	III	Ordeño: Instalaciones y equipamiento de ordeño. Práctico Nº 3 Instalación y ensayo de equipo. Rutina de ordeño. Gestión de efluentes de tambo.	Teórico: Práctico a campo:	R.W y A.G .A.G; R.W; O.B.
Lunes 10/06	17-19		Comercialización de la leche.	Teórico	R.W,
Jueves 13-06	8-12		Gestión de la calidad en producción de leche. Buenas prácticas en producción lechera	Teórico	J.T. y O.B.
Lunes 17/06	17-20		Recuperatorios		PW, RW,
Lunes 24/06	8-12		Examen final Egresantes.		PW, RW, JT., O.B. AR,
04/07	17-19		Consulta examen final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.,
08/07	8		Examen final		P.W. , R.W.,A.R, J.T, O.B.,
15-27/7			RECESO		

Las consultas se continuarán haciendo los días anteriores a los exámenes finales hasta fin de año, siguiendo el cronograma envidado por Secretaría Académica, correspondiente al año 2013.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

A) PRÁCTICA DE GABINETE

RESPONSABLES	EVALUACION	PUNTAJE	DOCENTE
1- Determinación del potencial pastura de un sistema	Coloquiado Escrito	----	Rosset, A., L.Pagura
2- Equivalencias ganaderas.	Coloquiado Escrito	----	Rosset, A. L. Pagura
3- Integración del plantel lechero	Coloquiado Escrito	----	Rosset, A. O. Badino
4- Técnicas de Control lechero	Por asistencia	5	Weidmann, R. L. O. Badino
5- Inseminación artificial y prácticas del mejoramiento	Por asistencia	5	Weidmann R. Y Weidmann, P.
6- Cálculo de raciones: Requerimientos energéticos	Coloquiado Escrito	----	Rosset, A. y Lazzarini, B. L. Pagura
7- Cálculo de raciones: Requerimientos de Nitrógeno	Coloquiado Escrito	----	Rosset, A. y Lazzarini, B. O. Badino
8- Manejo de Software para formulación de raciones	Por asistencia	5	Rosset, A. y Lazzarini,B.
Puntaje parcial		**15**	

B) PRÁCTICAS A CAMPO

1. Reconocimiento sistema lechero.	Por Asistencia	10	Weidmann,R. Badino, O. L. Pagura
2. Crianza de terneros y recría de vaquillona.	Por Asistencia	10	Weidmann, P. Weidmann,R. Olga Badino
3. Instalaciones y ensayo de equipo. Rutina de ordeño. Gestión de efluentes de tambo.	Coloquiado Escrito	----	Gonzalez, A y Weidmann,R. Badino, O.
4. Inspección de Control Lechero	Informe escrito	10	Weidmann,R. O. Badino
5. Visita Laboratorio análisis de leche	Por asistencia	5	Weidmann,R. Baravalle, E.
Puntaje parcial		**35**	

C) GUARDIAS EN TAMBO DE LA ESCUELA GRANJA (UNL)

El trabajo práctico de guardia de tambo constituye una oportunidad para que los alumnos tomen un contacto directo y vivencial con el medio rural, y en forma particular con un sistema de producción de leche, de modo de conocer sus componentes, su funcionamiento, sus limitaciones y sus potencialidades, ejecutando en forma directa y personal, dentro de las

condiciones reales que enfrentan los productores, todas las actividades que éstos normalmente llevan a cabo en una jornada productiva.

Estas actividades prácticas se desarrollan en el tambo de la Universidad, aledaño a la ciudad de Esperanza.

Los alumnos se organizan en comisiones de 3 integrantes con apoyo a campo del Instructor Dr. Antonio Baravalle y Roberto Weidmann (con colaboración de los pasantes).
Las actividades se cumplen los días viernes, sábados de 14 a 19hs.

A las tareas habituales, se agregará la toma de muestras de los diferentes alimentos presentes en el sistema con el fin de avanzar sobre aspectos relacionados con la estimación de consumo, valoración nutricional de los alimentos y formulación de raciones.

Los alumnos serán evaluados durante la realización de las actividades realizadas en la escuela Granja. Para este propósito, el instructor dispondrá de una planilla: "Registro anecdóctico (anexo) que será entregado mensualmente al responsable de Cátedra.

TAREAS A DESARROLLAR:

En el tinglado:

Rutina de tambo:
- Ordeño
- Lavado y mantenimiento de equipos
- Limpieza de salas y corrales del tinglado de ordeño
- Registros e información de campo (producción, reproducción, manejo de la alimentación, mantenimiento de maquinaria, existencias ganaderas)

En el campo:

Crianza de terneros:
- Alimentación de terneros en guachera

Vacas en producción:
- Colocación de boyeros y armado de franjas de pastoreo
- Arreos y movimientos de los animales
- Suministro de suplementos

Vacas preparto, vacas secas, vaquillonas de Recría 1 y Recría 2:
- Colocación de boyeros y armado de franjas de pastoreo
- Arreos y movimientos de los animales
- Suministro de suplementos

Maquinaria y mantenimiento:
- Tareas complementarias (desmalezado, mantenimiento de corrales, callejones, alambrados y aguadas. Sombras naturales y artificiales.
- Entrega de leche en días de lluvia.

Planificación del pastoreo y alimentación:

- Cortes y pesadas de forraje.
- Estimación de materia verde.
- Muestreo de reservas (silajes, henos, concentrados)

INFORMACIÓN A RELEVAR:

Indicadores generales:

- Producción diaria
- Composición de la leche
- Calidad higiénico sanitaria de la leche
- Composición del rodeo
- Cultivos presentes y rotación (completar en el plano adjunto)

Manejo de la alimentación:

- Ingredientes que integran la ración de vacas en ordeño
- Muestreo de alimentos, estimación de consumo. Interpretación de los análisis de alimentos a realizar en el laboratorio de la FCA.

Manejo de los residuos originados en las instalaciones de ordeño:

- Tipos de residuos originados en las instalaciones de ordeño. Manejo y destino.
- Sistema de gestión de efluentes del tambo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA: INGENIERIA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN ANIMAL
ASIGNATURA: PRODUCCIÓN DE LECHE.
AÑO: 2013

PROGRAMA ANALÍTICO

PRIMER MÓDULO: Introducción a la producción bovina.

UNIDAD I

1. Cadena láctea argentina: Caracterización, situación actual y perspectivas de la Lechería Nacional e Internacional- Características de las principales Cuencas Lecheras Argentinas. Sistemas lecheros de la Cuenca Central

2. Introducción a los sistemas de producción de leche. Dinámica energética. 3.2. Eficiencia de los distintos sistemas. Factores que influyen en la producción de leche por unidad de superficie

3. Sistemas de producción lechera**.** Sistemas pastoriles. Intensificación de la producción lechera. Características-ventajas y desventajas

4. Estratificación de la producción animal. Alimentación en condiciones de pastoreo.

UNIDAD II

1. Potencial Pastura - Potencial Animal. Factores determinantes de la producción de forrajes. Recursos forrajeros en sistemas de producción de leche. Factores determinantes de la proporción y calidad del forraje cosechado por el animal.

1.2. Consumo animal. Impacto del ambiente. Sistema de pastoreo. Carga Animal: Anual e instantánea. Equivalencias ganaderas. Receptividad. Presión de pastoreo. Relación con la producción por superficie e individual.

1.3. Reservas de forrajes: Razones, clasificación y calidad. Suplementación.

MÓDULO SEGUNDO: Producción de leche aplicada.

UNIDAD III

1. Razas y tipo de animal para la producción lechera. Eficiencia del ganado lechero. Efecto del tamaño. Raza Holando Argentino y otras menos difundidas. Mejoramiento genético: Nivel genético: importancia. Bases para su progreso: caracteres, heredabilidad.- Selección de toros. Prueba de progenie. Genómica. Modelo animal. Prueba nacional. Elección de toros y apareamientos-Mejoramiento del plantel: distintos métodos. Consanguinidad y heterosis. Cruzamientos. Nivel genético y reproducción. Longevidad.

2.Control lechero. Descripción de los sistemas de control y registros utilizados. Utilidad práctica de los mismos.

UNIDAD IV

1. Manejo reproductivo en sistemas de producción lechera. Razones del manejo en el sistema, objetivos. Identificación y registros. Servicio veterinario sistemático. Sistemas de servicio. Servicio natural e Inseminación artificial. Estacionamiento de pariciones. Parámetros de eficiencia reproductiva. Aspectos económicos. Producción y reproducción. Influencia del ambiente.

2. Manejo sanitario. Incidencia de las enfermedades más importantes en la producción lechera: en animales jóvenes y adultos. Enfermedades abortivas y metabólicas. Plan sanitario general. Profilaxis de mastitis.

UNIDAD V

1. Crianza del ternero en sistemas de producción de leche. Anatomía y fisiología del ternero pre-rumiante. Consumo de calostro, leche y sustitutos. Desarrollo del rumen: Tasa de crecimiento. Consumo y requerimientos. Sistemas de crianza artificial. Manejo durante el alojamiento y etapas posteriores. Planificación de actividades.

UNIDAD VI

1. Recría de la vaquillona de reposición. Razones y objetivos. Porcentajes de mortandad.. Desarrollo y pubertad. Edad al parto. Estrategias de alimentación. Estrategia reproductiva. Época y sistema de servicio. Manejo pre-parto y post-parto inmediato.

2. Análisis económico de cría y recría. Sistemas de hotelería de vaquillonas. Alquiler de vacas.

3. Producción de carne derivada del tambo. Descarte voluntario e involuntario. Estrategias de descarte y reposición.

UNIDAD VII

1. Alimentación de la vaca lechera. Principios fisiológicos y nutricionales para la alimentación de la vaca lechera. Etapas: período vaca seca hasta final de la lactancia- Interacción entre la evolución de la producción láctea, la ingestión de alimentos y la condición corporal- Relación entre energía consumida, energía requerida y peso vivo en el ciclo productivo-Condición corporal: Importancia del estado corporal y su relación con la salud, la producción y la reproducción- Estimación del estado corporal en vacas lecheras

2. Estrategia de alimentación: momento de lactancia y potencial productivo.
Suplementación. Alternativas en los sistemas de alimentación. Respuesta productiva. Suplementos concentrados en la dieta. Estrategias de almacenamiento, preparación y suministro. Requerimientos proteicos. Digestión de compuestos nitrogenados, Proteína degradable y no degradable. Niveles proteicos y reproducción. Influencia de la Alimentación sobre el volumen y composición de la leche.

3. Alimentación: Relación Sanidad y Ambiente

UNIDAD VIII

1. Análisis de la empresa tambera. Estructura productiva en la Cuenca Central. Cálculo de eficiencia física y económica. Alternativas de desarrollo tecnológico. Impacto y restricciones.. Organización e incidencia económica de la mano de obra. Legislación asociada a la explotación tambera. Salud, higiene y seguridad del trabajador rural en el tambo. Legislación. Normas.

2. Gestión Ambiental en sistemas de producción de leche. Importancia en el mercado. Impacto Ambiental. Concepto. Planificación ambiental. Objetivo. Identificación de aspectos e impactos ambientales en la explotación lechera. Tipos de residuos originados. Manejo. Gestión de efluentes del tambo. Caracterización. Alternativas de manejo. Prácticas recomendadas. Legislación.

MÓDULO TERCERO: Extracción y comercialización de leche.

UNIDAD IX

1. Composición y propiedades de la leche: Modificaciones que experimentan sus componentes**.** Composición de la leche. Factores que lo modifican. Impacto en los productos lácteos.

2. Microbiología de la leche. Peligros de origen microbiológico. Fuentes de contaminación. Factores que influyen en la multiplicación de las bacterias. Acción de las bacterias sobre los componentes de la leche. Grupos de bacterias de interés tecnológico. Objetivos: recuentos de bacterias en leche

UNIDAD X

1. Anatomía y fisiología del ordeño. Ordeño manual y mecánico. Máquinas e instalaciones de ordeño. Máquinas ordeñadoras: componentes, definiciones, terminología. Distintos tipos. Control de funcionamiento y limpieza de los equipos. Tinglados de ordeño: distintos tipos y rendimientos.

UNIDAD XI

1. Rutina e higiene del ordeño. Tratamiento de la leche en el tambo: refrescado, refrigerado, y almacenamiento.

2. Calidad e inocuidad en el tambo: Buenas prácticas en la producción lechera. Calidad de la leche cruda. Tendencias en el mercado. Herramientas para el control de los

peligros microbiológicos, químicos y físicos en el proceso. Gestión de la calidad. Control de los riesgos que afectan el Bienestar animal y salud y seguridad del trabajador

UNIDAD XII

1. Comercialización. Transporte y recepción de leche. Calificación por composición físico - química y calidad higiénico – sanitaria. Métodos analíticos. Bonificaciones. Sistemas de pago.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO: Producción Animal
ASIGNATURA: PRODUCCION DE LECHE
Año: 2013

PROGRAMA DE EXAMEN

MODULO I

Bolilla 1:

1. Introducción a los sistemas de producción de leche.

   1.1. Dinámica energética.

   1.2. Eficiencia de los distintos sistemas.

2. Razas y tipo de animal para la producción lechera.

   2.1. Eficiencia del ganado lechero. Efecto del tamaño.

   2.3. Mejoramiento genético: importancia. Bases para su progreso: caracteres, heredabilidad.

3. Alimentación de la vaca lechera.
   3.1. Relación con potencial genético y ambiente.

4. Salud, seguridad y bienestar del trabajador rural en el tambo. Legislación. Normas.

5. Composición fisicoquímica de la leche. Factores que la modifican.

Bolilla 2:

1. Factores que influyen en la producción de leche por unidad de superficie.

2. Raza Holando Argentino y otras menos difundidas.

3. Alimentación post-parto. Principios y prácticas.

   3.1. Requerimientos proteicos. Digestión de compuestos nitrogenados, Proteína degradable y no degradable. Niveles proteicos y reproducción.

   3.2. Influencia de la alimentación sobre el volumen y composición de la leche.

4. Impacto ambiental: concepto e importancia en el mercado internacional. Sistema de gestión ambiental. Norma ISO 14001:2004.

5. Microbiología de la leche

Bolilla 3:

1. Estratificación de la producción animal. Alimentación en condiciones de pastoreo.

2. Alimentación post-parto.

2.1. Estrategia de alimentación: momento de lactancia y potencial productivo.

2.2. Suplementación. Alternativas en los sistemas de alimentación. Respuesta productiva

3. Suplementos concentrados en la dieta. Estrategias de almacenamiento, preparación y suministro.

1. Alternativas de desarrollo tecnológico. Impacto y restricciones.
2. Anatomía y fisiología del ordeño.
3. Ordeño manual y mecánico.

Bolilla 4:

1. Intensificación en la producción lechera.

2. Mejoramiento genético.

2.1. Selección de toros. Prueba de progenie. Modelo animal. Prueba nacional. Elección de toros y apareamientos.

3 Alimentación post-parto. Principios y prácticas.

3.1. Producción, consumo, peso, estado corporal y fisiología reproductiva.

3.2. Planos nutricionales y producción de leche: efecto inmediato, acumulado, residual, compensatorio y amortiguador.

4. Impacto ambiental de los sistemas de producción de leche. Gestión de efluentes originados en las instalaciones de ordeño.

4. Máquinas e instalaciones de ordeño.

5.1. Máquinas ordeñadoras: componentes, definiciones, terminología. Distintos tipos.

Bolilla 5:

1. Localización geográfica de la producción (Mundial, Nacional y Provincial): evolución y perspectivas.

2. Mejoramiento del plantel: distintos métodos. Consanguinidad y heterosis. Cruzamientos. Nivel genético y reproducción.

3. Alimentación de la vaca lechera.

3.1. Requerimientos en los diferentes períodos: período vaca seca. Manejo del secado.

3.2. Alimentación pre-parto. Período de transición. Requerimientos de bienestar animal. Manejo al parto.

4. Tinglados de ordeño: distintos tipos y rendimientos.

Bolilla 6:

1. Potencial Pastura - Potencial Animal.

1.1. Factores determinantes de la producción de forrajes.

1.2. Recursos forrajeros en sistemas de producción de leche.

2. Control lechero. Descripción de los sistemas de control y registros utilizados. Utilidad práctica de los mismos.

3. Producción de carne derivada del tambo. Estrategia de descarte y reposición.

4. Instalaciones complementarias.

Bolilla 7:

1. Factores determinantes de la proporción y calidad del forraje cosechado por el animal.

1.1. Consumo animal.

1.2. Impacto ambiental de los sistemas de producción de leche.

1.3. Sistema de pastoreo.

2. Manejo reproductivo en sistemas de producción lechera.

2.1. Razones del manejo en el sistema, objetivos.

2.2 Identificación y registros. Servicio veterinario sistemático.

3. Recría de la vaquillona de reposición.

3.1. Análisis económico de cría y recría. Sistemas de hotelería de vaquillonas. Alquiler de vientres.

4. Organización e incidencia económica de la mano de obra. Legislación asociada a la producción lechera.

5. Rutina e higiene del ordeño.

Bolilla 8:

1. Eficiencia de cosecha.

1.2. Carga Animal.
1.2.1. Anual e instantánea.

1.2.2. Equivalencias ganaderas

1.2.3. Receptividad

1.2.4. Presión de pastoreo

1.2.5. Relación con la producción por superficie e individual.

1. Sistemas de servicio. Servicio natural e inseminación artificial. Estacionamiento.

3. Recría de la vaquillona de reposición.

3.1. Época y sistema de servicio.

3.2. Manejo pre-parto y post-parto inmediato.

4.Tratamiento de la leche en el tambo: refrescado, refrigerado, y almacenamiento.

Bolilla 9:

1. Reservas de forrajes: Razones, clasificación y calidad. Suplementación.

2. Parámetros de eficiencia reproductiva. Aspectos económicos.

2.1. Producción y reproducción. Influencia del ambiente.

3. Recría de la vaquillona de reposición.

3.1. Razones y objetivos. Porcentajes de mortandad
3.2. Desarrollo y pubertad. Edad al parto. Estrategias de alimentación.

4. Aseguramiento de la calidad: Concepto. Herramientas para el control de procesos. Buenas prácticas de producción y bienestar animal.

Bolilla 10:

1. Manejo sanitario.

1.1. Incidencia de las enfermedades más importantes en la producción lechera: en animales jóvenes y adultos.

1.2. Enfermedades abortivas y metabólicas.

2. Crianza del ternero en sistemas de producción de leche.

2.1. Desarrollo del rumen: Tasa de crecimiento. Consumo y requerimientos.

2.2. Sistemas de crianza artificial. Manejo durante el alojamiento y etapas posteriores. Planificación de actividades.

2. Alimentación de la vaca lechera.

3.1. Principios generales. Manejo de la vaca seca. Periparto.

3.2. Alimentación pre-parto. Estado corporal. Proteínas y minerales. Balance aniónico – catiónico.

4. Comercialización.

4.1.Transporte y recepción de leche.

4.2.Calificación por calidad y bonificaciones. Sistema de pago.

Bolilla 11:

1. Alimentación post-parto.

1.1. Estrategia de alimentación: momento de lactancia y potencial productivo.

1.2. Suplementación. Alternativas en los sistemas de alimentación. Respuesta productiva.

2. Plan sanitario general. Profilaxis de mastitis.

3. Crianza del ternero en sistemas de producción de leche.

3.1. Anatomía y fisiología del ternero pre-rumiante.

3.2. Consumo de calostro, leche y sustitutos.

4. Control de funcionamiento y limpieza de los equipos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA: INGENIERIA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO PRODUCCION ANIMAL
ASIGNATURA: PRODUCCIÓN DE LECHE

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía de base:

W. Colmes; et. Al. Milk Production from pasture.2002. Massey University.

- **MODULO PRIMERO**

UNIDAD I: Sistemas de producción bovina

-Viglizzo, E. 1981. Dinámica de los sistemas pastoriles de producción lechera. Ed. Hemisferio Sur. 1era. edición. Bs. As. 1981, 125 Pág.

-Tellechea, H. F. 1984.La explotación lechera en Nueva Zelandia. INTA, IDIA

UNIDAD II: Potencial pastura y potencial animal

-Carámbula, M. Producción y manejo de pasturas sembradas. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo. 464 Pág.

-Jornadas de actualización técnica. 1983. INTA Rafaela. Implantación y manejo de pasturas.

-Reeve and Fisher. 1991.Milk from grass. 2nd. Edition. British Grassland Society.

-Cocimano y otros. 1977. Equivalencias ganaderas para ganado vacuno de carne y ovinos. Estudios y Métodos N.1 AACREA. 24 Pág.

-Cocimano y otros. 1984. Equivalencias del ganado lechero alimentado con pasturas.. AAPA.. Vol.3, supl.1.

-Comerón, E; Romero, L; Bruno, O. 1996. Utilización de alfalfa por vacas lecheras en pastoreo. Temas de Producción lechera. Publicación miscelánea Nro 81. INTA Rafaela.

-Cocimano y otros. 1975. Estudio sobre equivalencias ganaderas. Producción Animal (AAPA) Volumen 4, Pág.159-190..

-INTA-MAG.1981. Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe. Regiones naturales y clima. Pág. 17-45.

-Cáceres, Liliana M. 1980. Caracterización climática de la provincia de Santa Fe. M.A.G.. C.D.U. 55158. C 14.

-Meyer, Gerardo. 1992. Verdeos de invierno. Aprovechamiento y utilización en sistemas mixtos para la zona agrícola. Actas 5tas. Jornadas Ganaderas de Pergamino. Veterinaria Pergamino.

-Fundación José María Aragón. 1985. Definición de la problemática de la producción animal en los bajos submeridionales. Chaco santafesinos. Publicación Nº 30. Convenio de investigaciones agropecuarias INTA. Provincia de Santa Fe. Fundación José María Aragón.

-Comerón, Eduardo. 1993. Análisis de los factores que afectan la respuesta de vacas lecheras en condiciones de pastoreo. La experiencia Rafaela. Actas Jornadas Técnicas sobre Actualización en Producción Lechera. Abril 1993. Facultad Veterinaria Buenos Aires. ACHA - INTA - AACREA.

-Holmes, C.W. 1993. Estimación de consumo en animales lecheros en pastoreo. Experiencia Neocelandesa. Actas Jornadas Técnicas sobre Actualización en Producción Lechera. Abril 1993. Facultad Veterinaria Buenos Aires. ACHA - INTA - AACREA.

-Delpech, E. y otros. 1993. Impacto de los distintos tipos de reservas sobre el resultado de la empresa tambera. Actas Jornadas Técnicas sobre Actualización en Producción Lechera. Abril 1993. Facultad Veterinaria Buenos Aires. ACHA - INTA - AACREA.

- **MODULO SEGUNDO**

UNIDAD III: **Raza y tipo de animal para producción lechera**

-Holmes, C. W. y Wilson, G. F. 1989. Producción de leche en praderas. Ed. Acribia S.A., Cap. 10, Pág. 110-115.

-Ruakura Farmer's Conference. Proceedings.1992/'93/'94/'95/'96.

-Van Horm, H. y Wilcox, C. 1992. Large Dairy Herd Management. American Dairy Science Association.

-Massey University. 1993/94. Department of Animal Science. Dairy farming Annual. Broster Phillips and Johnson. Principles and practice of feeding dairy cows. Technical Boulletin 8. NRD 1986.

UNIDAD IV: Manejo reproductivo en sistemas de producción lechera

-G. Habich. Manejo y fertilidad en rodeos lecheros. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol.2, N.4, Pág 282-332.

-Evaluación de la fertilidad en rodeos lecheros mediante el análisis de los registros reproductivos. Rev. THERIOS, Vol. 21, Nº 105. 1993. Pág. 298.

UNIDAD V: Crianza de terneros en sistemas de producción lechera

- García Tobar, J. A. 1981. Crianza de terneros de tambo. Tercer Cong. Arg. de Ciencias Vet. Bs. As. Actas Jornadas de Buiatra. Paysandú.

-Roy, J. H. B. 1972. El ternero: Manejo y alimentación. Ed. Acribia, Zaragoza

UNIDAD VI: Requerimientos nutricionales del bovino en los distintos sistemas de producción

-NRC, 1976. Tabla de Necesidades nutritivas del ganado vacuno de carne.

-NRC, 1976.Tabla de alimentación de los animales domésticos. Necesidades nutritivas del ganado vacuno lechero.

- Nutrient requirements of dairy catle: Seventh Recived Edition (2001). NRC. www.nap.edu – NRC Model Sofware.
Nutrient requirements of beef catle: Seventh Recived Edition (2000). NRC. www.nap.edu – NRC Model Sofware.

-Melo, Oscar. 1982..Avances en la suplementación de vacas lecheras sobre pasturas.

-Mc Donald y otros. Nutrición Animal. Ed. Acribia. España.. 395 Pág.

-Roy, J. H. B. 1969. El ternero. Manejo y alimentación. Ed. Acribia, Zaragoza. 1972.

-Melo, O. y otros. 1988. Cálculo de requerimientos energéticos en vacas lecheras. INTA. Ed. Hemisferio Sur. 24 Pág.

-INTA Rafaela. 1996. Tabla de composición química de alimentos.

-Danelon, Jose y Marcos, Edgardo. 1985. Digestión ruminal y metabolismo. Publicación miscelánea Nº 38. INTA Rafaela.

UNIDAD VII: Alimentación y manejo del plantel lechero.

-Melo, O. 1980. Bases de nutrición animal.

-Rodriguez, Bequet, Bocco y Sánchez. 1980. Agua y Aguadas. Ed. Hemisferio Sur.

-Underwood, C. B. E. 1979. Los minerales en la alimentación del ganado. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

-Broster, W. H. y Swan, H. 1983. Estrategia de alimentación para vacas lecheras de alta producción. AGT Editor S.A. 382 Pág.

-Rearte, D.H. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. Ed. Cerbas. INTA, EEA Balcarce. Argentina. 94 Pág.

-Broster, Phillips and Johnson. 1986. Principles and practice of feeding dairy cows. Technical Bulletin 8. NIRD

Michel A. Wattiaux. Instituto Babcock y W. Terry Howard. 2002. Departamento de Ciencia de Ganado Lechero. Universidad de Wisconsin- Madison. “Alimentos para vacas lecheras”

Pamela Ruegg. Universidad de Wisconsin, Madison.(2001) “Calidad de leche y manejo sanitario de la vaca seca”.

Alfa Laval. Alimentación práctica. www.delaval.com.ar

Beth Wheeler - Dairy Cattle Specialist/OMAFRA. Canada.” Guidelines for Feeding Dairy Cows”. www.omafra.gov.on.ca

UNIDAD VIII: Análisis de la Empresa Tambera. Impacto Ambiental de los sistemas de producción de leche.

-Conesa F., 1991. Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental.

-Gaviño Novillo, J,M; Sarandón, R. 2001. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Educaidis. Bs. As.

-Giufré L. 2003. Impacto ambiental en agrosistemas. Editorial EFA-Orientación Gráfica Editora SRL, 267 pp.

-Moreira Viñas, A. Stachetti Rodrigues, G. 2007. La Evaluación del Impacto Ambiental de actividades rurales (EIAR) en el Proyecto de Producción Responsable. EMBRAPA. Anuario 2007.

-Manual de evaluación de impacto ambiental de actividades rurales / IICA. Montevideo: MGAP, BM, GEF, Proyecto Producción Responsable, IICA, PROCISUR, EMBRAPA. 168 pp.

-Norma Internacional ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para uso.

-Taverna, M. 2004. Manejo de residuos originados en las instalaciones de ordeño. INTA. 75pp.

-Zaccagnini M. 2007. Monitoreo Ambiental en establecimientos agropecuarios. INTA. 200pp.

-Herrero, M. A. 2006. Transferencia de nutrientes del área de pastoreo a la de ordeño, en tambos semiextensivos en Buenos Aires, Argentina. InVet.ISSN 1668-3498 *versión on-line.*

-Nosetti, L. Herrero, M. 2002. Cuantificación y caracterización de agua y efluentes en establecimientos lecheros II. Calidad de efluentes y eficiencia de los procesos de tratamiento.

-Gil, S.B. y Herrero, M.A. 2008. Implicancias ambientales de la concentración de ganado vacuno a escala de predio. Comunicación. Fac.Cs.Vet., UBA, Buenos Aires. *31/ Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal Vol 28 Supl. 1 (2008)*

-García, K.E., Charlón, V., Cuatrín, A.,Taverna, M. y Walter, E. 2008. Evaluación de un sistema de tratamiento de efluentes generados en las instalaciones de ordeño. Comunicación. INTA EEA, Rafaela, Santa Fe. *31/ Congreso Argentino de Producción Animal. Revista Argentina de Producción Animal Vol 28 Supl. 1..*

-Herrero, M.A.; Gil, S. 2006. Transferencia de nutrientes del área de pastoreo a la de ordeño, en tambos semiextensivos en Buenos Aires, Argentina. InVet. 2006, 8(1): 23-30 ISSN (papel): 1514-6634 ISSN (on line) 1668-3498

-Herrero, M. A.; GIL, S. B.; Flores, M. C.; Sardi. G. M.; Orlando, A. 2006. Balances de nitrógeno y fósforo a escala predial, en sistemas lecheros pastoriles en Argentina. InVet., 8(1): 9-21 .ISSN(papel): 1514-6634 . ISSN (on line) 1668-3498

UNIDAD IX: Composición fisicoquímica de la leche. Factores que la modifican. Microbiología de la leche.

-L. E. Chase and T. R. Overton. 2004. Feeding Strategies to Optimize Milk Protein. Department of Animal Science .Cornell University

-Felix H Gonzalez. O. 2004.Compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Pode o leite refletir o matabolismo da vaca?. Universidade Federal do Río Grande do Sul. Puerto Alegre.

-Cesare Corradini 1995. Chimica e tecnologia del latte.. Tecniche Nuove. Milano. Italia.

-Gianfranco Tieco. 1992. Microbiologia degli alimenti di origine animale. Universita di Bari.

-R. Marchal. 1992. Standard Methods for the examination of Dairy Products.

-Costardi- Roca. Il 1987. Controlo iginico-sanitariio del latte e derivati. Tecnica e legislazione. Edagricole.

-Weidmann. P.E.; Thomas J.A.; et al. 2002. Calidad de la leche producida en los departamentos centrales de la Cuenca Lechera Santafesina. Composición Química. Tecnología Láctea Latinoamericana

UNIDAD X: Anatomía y fisiología del ordeño. Ordeño manual y mecánico. Máquinas e instalaciones de ordeño.

- INTA- Rafaela. 2002. Manual de Referencia para el logro de leche de calidad .1° edición-

-R. Bray and J.K. Shearer. 2003. Milking machine and mastitis control handbook. Universidad de Florida. Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Science

-Pamela Ruegg. 2001. Siete Hábitos para una Rutina de Ordeño exitosa. Instituto Babcock. Universidad de Wiskonsin.

-Thomas J. A. ;Pedley M.H.; Weidmann P.E.; Boggio J.C. 2005. Aseguramiento de la Calidad para controlar residuos de antimicrobianos en leche cruda. Revista Tecnología Láctea Latinoamericana. N º 30. Pag. 44-49.

UNIDAD XI: Rutina e higiene del ordeño. Aseguramiento de la calidad.

Thomas, J. A;Pedley, M.H.; Weidmann P.; Weidmann R. Boggio, J.C. Análisis de riesgo (HACCP). antimicrobianos en leche cruda. Revista Asociacion Argentina de produccion Animal. AAPA.Vol. 28

J. Thomas: M. Pedley: P. Weidmann: J.C. Boggio . HACCP. Aseguramiento de la calidad para controlar residuos de antimicrobianos en leche cruda. Revista Tecnología Láctea Latinoamericana. Vol. 30. Pág. 44-49

Thomas J.; Weidmann P.; Weidmann R.; Heer G.; Gonsalez A.; Candiotti F. 2006. Código de Buenas Prácticas para los Establecimientos de Producción Lechera de Argentina" Tecnología Láctea Latinoamericana. Vol. 42. pág. 40-43

June A. Thomas.(2007) Conclusiones. II Jornada de Capacitación en Lechería. "Producción Rentable de leche a partir del uso eficiente de las pasturas y los suplementos. Revista Tecnología Láctea Latinoamericana. Vol 48. Pág. 34-37

Thomas, J.A., Weidmann P; Weidmann R.L.; Boggio, J.C.; Pedley M.H. (2004) Garantia da qualidade para controle de residuos de antibioticos no leite cru. O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Universidade de Passo Fundo. UPF editora. CDU: 637.1 Passo Fundo. Brasil. 255-260

Codex Alimentarius. Higiene de los alimentos. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP). Directrices para su aplicación. Anexo al CC/RCP 1-1997
Codex Alimentarius. Higiene de los Alimentos. Código Internacional Recomendado revisado de prácticas-Principios Generales de Higiene de los alimentos- CAC/RCP 1-1969, ev. 3 (1997)

CORRADINI c. (1995) Chimica e tecnologia del latte. Techniche Nuove. Milano. Italia

COSTARDI-ROCA (1987) II Controlo igienico-sanitario del latte e derivati. Tecnica e ligislazione. Edagricole. Italia

CULLOR J. (1995).Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) The New Emphasis coming to Dairy Practices. Veterinary Medicine Teaching and Research Center.

FAO (2003). Estrategia de la FAO. Enfoque en cadena para la calidad e inocuidad de los alimentos.

HOYLE D. (1995) ISO 9000-Manual de Sistemas de Calidad. Editorial Paraninfo. Madrid

IRAM, Norma Argentina IRAM 30000. Guía de Interpretación de la IRAMISO
9001 para la educación, Buenos Aires, 2001.

ISHIKAWA, K. (1994): Introducción al Control de la Calidad. (Versión española por Nocolau Medina, J. y Gonzalbes Ballester, M. M.). Díaz de Santos. Madrid.