UTEC
Universidad Tecnológica

PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR

Consejo de Educación Técnico Profesional

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR				
Nombre de la Carrera y Plan	Tecnólogo en Manejo de Sistemas de Producción de Leche			
Nombre de la Unidad Curricular	Producción Animal aplicada al SPL I			
Ubicación en el Plan de Estudios	Primer año			
Previas	Sin previas			
Carácter	Obligatorio			
Horas de clase por semana	13			
Tiempo de trabajo por semana	CLASES	EJERCICIOS/ PRÁCTICAS	CAMPO	AUTÓNOMA
	6	4	3	2
Créditos	34			

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Presentación de la Unidad Curricular

La asignatura tiene por objeto desarrollar en los estudiantes las capacidades de análisis y la comprensión del proceso productivo lechero desde una perspectiva sistémica. Para esto el estudiante deberá conocer y comprender los diferentes componentes de un Sistema de Producción Lechera (SPL), su manejo productivo y sus interrelaciones. También deberá aprender las técnicas de manejo animal con énfasis en la fisiología digestiva, reproductiva, el bienestar animal, y el monitoreo de actividades productivo/sanitarias de los SPL.

La modalidad del curso será a través de encuentros presenciales donde se realizará una exposición teórica y/o taller teórico-práctico basado en la discusión de artículos científicos relacionados a la temática o en la resolución de problemas basados en casos reales. Además contará con clases prácticas de aplicación de los conceptos teóricos y desarrollo de destrezas necesarias para el manejo de los SPL.

Los estudiantes dispondrán además de materiales de apoyo en la plataforma moodle además de todos los teóricos y prácticas realizadas.

La unidad curricular Producción animal aplicada al SPL I aportará la preparación conceptual y desarrollo previo de las destrezas mínimas necesarias por el estudiante para cursar la unidad curricular Producción animal aplicada al SPL II a cursar en el segundo año de la carrera.

II a cursar en el segundo año de la carrera.

Relación con el perfil de egreso:

El área de dominio a la que aporta destrezas o conocimientos es: Sistemas de Producción Lechera.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Las principales competencias de egreso relacionadas con la unidad son:
- Reconocimiento del equipamiento del tambo, de su rutina de ordeñe, y de las condiciones de seguridad e higiene.
- Interpretar registros de cría, producción, reproducción y calcular los indicadores aplicables.
- Evaluar e identificar las causales de las ineficiencias en la obtención de leche de calidad, la reproducción, la cría artificial de terneros y la reposición.
- Organizar la rutina diaria de trabajo de un predio definido, de modo de poder comunicarla a otro operador (suplente).

Será capaz de determinar la necesidad de contratar otros servicios técnicos y profesionales, así como tener una permanente actitud de actualización y perfeccionamiento técnico.
Objetivos de aprendizaje:
Promover el compromiso como metodología de trabajo para identificar y resolver problemas, incentivando el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación oral y escrita, el trabajo en equipo multidisciplinar y el auto-aprendizaje.
Fomentar la interpretación de registros, el cálculo y la evaluación de indicadores para un primer diagnóstico de los SPL buscando las posibles soluciones para los problemas identificados.
Incentivar una visión sistémica de los SPL desde la rutina de ordeñe, la cría, la producción y la reproducción animal, fomentando las condiciones óptimas de seguridad e higiene en el trabajo.
Capacidades que desarrolla la Unidad Curricular:
La visión integradora del tecnólogo en los SPL le brinda la posibilidad de identificar y analizar situaciones productivas problemáticas de la rutina de ordeñe, la cría, la producción, y la reproducción animal.
A partir de la valoración de los recursos existentes tener la oportunidad de elaborar y ejecutar soluciones para obtener un resultado sustentable y sostenible.
Relación con otras unidades curriculares:
Esta asignatura se vincula estrechamente con el Taller Integrador y Prácticas profesionalizantes además de integrarse a Producción y conservación de forraje vinculada al SPL, para que al incorporar los diferentes conocimientos pueda lograr el diagnóstico inicial de los SPL mediante la interacción de Gestión I, sin olvidar la coordinación importante que tiene con ciencias aplicadas en SPL.
Contenidos mínimos:
Rutina de ordeñe y calidad de leche.
Cría y recría animal.
Periodo de transición, manejo del parto.
Fisiología digestiva.
Fisiología reproductiva.
Bienestar animal.
Salud animal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se espera que el estudiante adquiera conocimientos teóricos- prácticos sobre las bases de la producción animal aplicada a un SPL y adquiera herramientas básicas para el monitoreo y control de los procesos productivos en los SPL relacionados a la producción animal. Esto será evaluado a través de:
Evaluación parcial de cada unidad: Al finalizar cada unidad se realizará una evaluación, la misma contará con diferentes métodos según la temática abordada, puede ser una evaluación escrita que conste de preguntas de tipo abierta, múltiple opción, verdadera o falsa, de completar y resolución de problemas. O una evaluación práctica ante una situación problemática real.
Evaluación continua del curso: Participación en clase y cumplimiento de tareas asignadas, realización de ejercicios en clase. Desempeño en la rutina de ordeñe y las actividades desarrolladas durante las visitas a predios y en la unidad productiva de la Escuela Superior de Lechería de Nueva Helvecia.
Evaluación Globalizadora: En el trayecto del curso se realizarán pruebas globalizadoras que abarquen diferentes unidades como forma de evaluar el proceso general de aprendizaje del estudiante, haciendo especial énfasis en la integración de conocimientos entre las diferentes unidades.

TRAYECTO O SECUENCIA DEL PROGRAMA

Unidad 1: PRODUCCIÓN DE LECHE DE CALIDAD: BASES CONCEPTUALES E INTRODUCCIÓN AL MONITOREO
Objetivo de la unidad.

El estudiante reconocerá la constitución anatómica básica de la glándula mamaria y la participación de la misma en el proceso de eyección y extracción de la leche. Asimismo conocerá las bases de una correcta rutina de ordeño y limpieza del equipo de ordeñe para la obtención de leche de calidad, así como la forma de evaluar la calidad de la leche obtenida. Sabrá reconocer los componentes del equipo de ordeño y sus funciones. Conocerá también los distintos tipos de sala de ordeñe, y sus ventajas y desventajas, que le permitan definir la más adecuada para cada sistema de producción.
El objetivo de esta unidad es que el estudiante comprenda la implicancia práctica de una buena rutina de ordeñe y del mantenimiento del equipo de ordeñe en la calidad del producto obtenido, y conozca los indicadores biológicos de calidad de la leche.
Listado de contenidos
- Anatomía de la glándula mamaria.
- Fisiología de la síntesis de la leche.
- Fisiología del ordeño, rutina de ordeño, buenas y malas prácticas en el mismo.
- Componentes de la máquina de ordeño.
- Limpieza y mantenimiento del equipo de ordeño: bases del chequeo del equipo de ordeño.
- Conservación de la leche.
- Características que debe cumplir una leche de calidad: calidad higiénica, calidad sanitaria.
- Métodos para el diagnóstico de la calidad de la leche: recuentos celular y bacteriano, mediciones de acidez y prueba del alcohol. Toma y remisión de muestras de leche.
- Factores que afectan la calidad higiénica y sanitaria. Introducción a la mastitis e indicadores.
- Sistema de pago por calidad de la leche.
- Tipos de sala de ordeñe.

Principales actividades
Principales actividades a realizar:
Clases Teóricas: 1. La glándula mamaria y los puntos claves en el proceso de ordeño. 2. Los componentes del equipo de ordeño y de enfriado, y su limpieza y mantenimiento 3. Definición de calidad de la leche y sistema de pago. 4. Calidad sanitaria de la leche: factores que la afectan, introducción a la mastitis. 5. Calidad higiénica: factores que la afectan.
Prácticas: 1. Reconocimiento de la ubre. 2. Rutina de ordeñe (y rutina diaria general). 3. Toma de muestras de leche para análisis de laboratorio. 4. Reconocimiento de las partes del equipo de ordeñe y su mantenimiento. 5. Limpieza del equipo de ordeñe.
Talleres de análisis y discusión: 1. Tipos de sala de ordeñe, ventajas y desventajas de cada una de ellas. 2. Cálculo de indicadores y discusión de casos problemas de mastitis subclínica. 3. Cálculo de indicadores y discusión de casos problemas de mastitis clínica. 4. Discusión de casos problema de calidad higiénica de la leche. 5. Ejercicios de cálculo de precio de leche y pérdidas económicas por problema de calidad.
Recursos disponibles: Dispositivos tecnológicos audiovisuales, revistas, pc, textos sobre el tema, órganos (ubres), sala y equipo de ordeñe.
Tiempo: 4,5 semanas.
Unidad 2: CICLO PRODUCTIVO LECHERO: BASES CONCEPTUALES E INTRODUCCIÓN AL MONITOREO
Objetivo de la Unidad
El estudiante conocerá las fases del ciclo productivo de la vaca lechera y se hará especial hincapié en la importancia de la transición de vaca no lactante gestante a vaca no gestante lactante (período de transición) en el resto del ciclo productivo (resultados productivos y reproductivos). Tomará conocimiento de las dos principales patologías vinculadas al período de transición: hipocalcemia y cetosis. Conocerá también la importancia del período seco y el uso de la terapia antibiótica. También estará capacitado para aplicar las escalas de condición corporal a nivel de campo y vincularlas con la etapa productiva del rodeo.
Listado de contenidos
- Etapas del ciclo productivo de la vaca lechera.
- Fisiología de la regulación hormonal de la vaca en transición e importancia de dicho período en la evolución del ciclo productivo.
- Bases para la evaluación de la condición corporal y establecimiento de objetivos para las etapas del ciclo productivo.
- Curva de lactancia.

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- Principal patología vinculada al período de transición (hipocalcemia).
- Importancia del secado de la vaca.

Principales actividades a realizar:

Clases teóricas: 1. Ciclo productivo de la vaca lechera; importancia de cada etapa productiva. 2. Período de transición y evolución de la condición corporal. 3. Hipocalcemia. 4. Secado de la vaca. 5. Curva de Lactancia.

Prácticas: 1. Evaluación del estado corporal del rodeo lechero de la Escuela de Lechería y relacionarlo con el estado productivo y alimenticio del mismo. 2. Determinación de pH en orina como forma de evaluar la eficiencia de las sales aniónicas.

Talleres de análisis y discusión: 1. Ejercicios de cálculo de composición del rodeo lechero. 2. Análisis de trabajos científicos que abordan la importancia de la condición corporal. 3. Análisis de trabajos científicos sobre uso de sales aniónicas para la prevención de la hipocalcemia. 4. Construcción, análisis y discusión de diferentes curvas de lactancia.

Recursos disponibles: Dispositivos tecnológicos audiovisuales, revistas, textos, pc, planillas de escala de condición corporal, tirillas para medir pH.

Tiempo: 3,5 semanas.

Unidad 3: ALIMENTACIÓN Y FISIOLOGÍA DIGESTIVA: BASES CONCEPTUALES E INTRODUCCIÓN AL MONITOREO

Objetivo de la unidad

Esta unidad tiene como objetivo desarrollar los conocimientos básicos de la anatomía y fisiología de la digestión del rumiante, introduciendo conceptos sobre los procesos fermentativos a nivel ruminal, el consumo y el comportamiento ingestivo en pastoreo. El estudiante también deberá comprender los conceptos básicos de la anatomía y fisiología digestiva del ternero lactante. Conocerá los distintos sistemas de crianza de terneros, así como sus ventajas y desventajas, que le permitan decidir el más adecuado al momento de enfrentarse a un sistema de producción o evaluar uno ya existente. También conocerá las bases para el desleche eficiente de los terneros.

Listado de contenidos

- Anatomía y fisiología del aparato digestivo en rumiantes (adulto y lactante).
- Fermentación ruminal y bases de microbiología ruminal.
- Degradación ruminal de compuestos nitrogenados, carbohidratos y lípidos.
- Síntesis de proteína microbiana.
- Bases de consumo: consumo y comportamiento ingestivo en pastoreo; patrones diarios de pastoreo y rumia.
- Composición de la leche como herramienta de monitoreo de la alimentación.
- Formulación de dietas: Requerimientos nutricionales de las diferentes categorías. Aportes de nutrientes por los diferentes alimentos, utilización de paquetes informáticos en nutrición animal
- Manejo de la suplementación: Objetivos de la suplementación, factores que condicionan la respuesta.
- Bases de la cría y recría de terneros.

Principales actividades

Clases teóricas: 1. Anatomía del lactante y rumiante. 2. Degradación de carbohidratos. 3. Degradación de compuestos nitrogenados y síntesis de proteína microbiana. 3. Degradación de lípidos y energía. 4. Consumo y comportamiento animal. 5. Factores nutricionales que afectan la composición de leche. 6. Cría y recría de terneros.

Prácticas: 1. Reconocimiento de la anatomía digestiva del ternero lactante y del rumiante adulto. 2. Visita a distintos tipos de sistema de crianza de terneros (guacheras) y discusión de las ventajas y desventajas de cada una. 3. Desleche de terneros y actividades vinculadas (control de peso, descorne, marcado, corte de pezones supernumerarios). 4. Evaluación del sistema de crianza (determinación de peso, ganancia diaria, y eficiencia de alimentación).

Talleres de análisis y discusión: 1. Ejercicios de cálculo de consumo (expresado en kg de MS consumidos, % del PV, etc.). 2. Interpretación de resultados de composición de leche y su relación a la nutrición animal. 3. Análisis de trabajos científicos que abordan la importancia de la condición corporal. 4. Cálculo de: requerimientos para diferentes categorías (en diferentes nutrientes: PB, ENL, etc), aportes de nutrientes de diferentes alimentos, y balance de nutrientes en función de los requerimientos y aportes. 5. Análisis de trabajos científicos sobre nutrición y composición de leche.

Recursos disponibles: Dispositivos tecnológicos audiovisuales, revistas, textos, pc, planillas de aportes nutricionales y de requerimiento animal de diferentes categorías, programas de formulación de dietas.

Órganos (aparato digestivo de ternero lactante y rumiante adulto).
Tiempo: 8 semanas.
Unidad 4: REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA: BASES CONCEPTUALES E INTRODUCCIÓN AL MONITOREO
Objetivo de la unidad:
El estudiante conocerá la estructura anatómica del tracto reproductivo y comprenderá las bases fisiológicas del ciclo estral necesarias para entender el proceso reproductivo de la vaca lechera. Se hará especial hincapié en la regulación hormonal del ciclo estral y se introducirá el concepto de anestro, relacionado al nivel de producción y alimentación. También comprenderá los factores que desencadenan y regulan el parto, así como los signos externos y las fases normales (tiempos) del mismo. El estudiante estará capacitado para reconocer a nivel práctico los signos de un parto inminente, y la evolución normal o anormal del mismo que requieran intervención. También comprenderá la importancia del recibimiento y manejo del recién nacido que maximicen la viabilidad de la nueva cría, que es el futuro reemplazo del tambo. El estudiante aprenderá el manejo operativo de la reproducción, con base en el cálculo de indicadores reproductivos, aproximación a la técnica de inseminación artificial, y evaluación de catálogos para la elección de toros.
Listado de contenidos
- Anatomía reproductiva
- Fisiología de la reproducción. Ciclo estral de la vaca lechera- Regulación hormonal.
- Fisiología y etapas del parto- Regulación hormonal
- Manejo del recién nacido, importancia del calostrado en el establecimiento de la inmunidad (Concepto de inmunidad).
- Cálculo de indicadores reproductivos.
- Evaluación de catálogos de toros.
Principales actividades a realizar
Clases magistrales: 1. Anatomía y Fisiología del ciclo sexual de la vaca lechera. 2. Fisiología del parto y puerperio. 3. Manejo del recién nacido. 4. Criterios para la elección de toros.
Prácticas: 1. Reconocimiento de las partes del aparato reproductor femenino. 2. Atención del parto (reconocimiento de signos prodrómicos del parto). 3. Manejo del recién nacido (medición de la calidad del calostro, almacenaje de calostro, calostrado forzado, desinfección de ombligo, identificación) y posterior evaluación de la inmunidad del ternero. 4. Primeras aproximaciones a la práctica de inseminación artificial.
Talleres: 1. Video de un parto normal y de partos distócicos y su resolución. 2. Interpretación de catálogos de toros. 3. Interpretación de registros reproductivos, cálculo de indicadores y discusión.
Recursos disponibles: Dispositivos tecnológicos audiovisuales, textos, pc, órganos (aparato reproductor femenino), material para atención de parto, material para atención de recién nacido (ej. sonda esofágica, calostrómetro, refractómetro, material para sangrar).
Tiempo: 8 semanas
Unidad 5: SALUD ANIMAL Y MEDICINA PREVENTIVA: BASES CONCEPTUALES E INTRODUCCIÓN AL MONITOREO
Objetivo de la unidad:
El estudiante comprenderá los factores de riesgo y manejos operativos sanitarios vinculados a las principales enfermedades del ganado bovino lechero. También realizará el cálculo y evaluará la prevalencia de enfermedades de guachera, y mastitis del predio de la Escuela Superior de lechería de Nueva Helvecia.
Listado de contenidos
- Introducción a la medicina preventiva. Enfermedades infectocontagiosas de importancia productiva. Zoonosis de importancia en lechería. Bases de Inmunidad.
- Síndrome Neonatal
- Enfermedades de importancia reproductiva.
- Enfermedades parasitarias.
- Introducción al uso racional de fármacos.
- Bases para la instrumentación de un PLAN SANITARIO.
- Monitoreo de la mastitis, casos problemas de calidad de leche.
- Alteraciones digestivas e intoxicaciones: meteorismo, intoxicación por nitratos y nitritos, ácido cianhídrico, intoxicación por urea, acidosis.
Principales actividades a realizar

Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Clases magistrales: 1. Enfermedades infectocontagiosas de importancia productiva. 2. Síndrome Neonatal. 3. Enfermedades de importancia reproductiva. 4. Enfermedades parasitarias. 5. Introducción al uso racional de fármacos. PLAN SANITARIO. 6. El monitoreo de la mastitis, casos problemas de calidad de leche. 7. Alteraciones digestivas e intoxicaciones: meteorismo, intoxicación por nitratos y nitritos, ácido cianhídrico, intoxicación por urea, acidosis.
Prácticas: 1. Manejo de instrumental (tipos de jeringas y agujas) para aplicación de inyectables (armado y desarmado de jeringa, higiene, desinfección y mantenimiento). 2. Manejo, conservación y aplicación de vacunas. 3. Práctica de aplicación de inyectables en general (IM, SC, IV). 4. Toma de muestras para análisis: copro parasitario, cultivo en placa de leche para mastitis y lectura de resultados, llenado de formularios para remisión de muestras (patología, bacteriología). 5. Prevención y tratamiento de meteorismo: Preparación de productos para meteorismo en agua y forraje, uso de mochila, aplicación intraruminal.
Talleres: 1. Discusión de planes sanitarios para diferentes categorías de un predio lechero. 2. Discusión de datos del monitoreo productivo.
Recursos disponibles: Dispositivos tecnológicos audiovisuales, textos, pc, material para extracción de muestras, instrumental para aplicación de inyectables.
Tiempo: 8 semanas

BIBLIOGRAFÍA

- Broster W.H., Swan H. 1983. Estrategia de alimentación para vacas lecheras de alta producción. México. Ed Hemisferio Sur.
- Broster W.H., Phipps R.H., Johnson C.L. 1983. Principios y prácticas de la alimentación de la vaca lechera. Ed Hemisferio Sur.
- Cavestany D. 2000. Manejo reproductivo en vacas lecheras. Serie Técnica 115, INIA La Estanzuela.
- Cavestany D. 2000. Temas de lechería: Reproducción. Serie Técnica 116, INIA La Estanzuela.
- CONAPROLE. 2006. Manejo del ganado lechero en verano. Ficha técnica 2- CONAPROLE.
- CONAPROLE. 2006. Herramientas para identificación y análisis de problemas de calidad en el tambo. Ficha técnica 3- CONAPROLE.
- CONAPROLE. 2009. Agua para el ganado en el tambo. Ficha técnica 9- CONAPROLE.
- Hulsen J., Lam T., Schukken Y. 2013. Cow signals: Salud de la ubre. Ed. J Hulsen.
- Holmes C.W., Wilson G.F.1989. Producción de leche en praderas. Ed. Acribia S.A.
- Leborgne R. 1983. Antecedentes y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. Ed Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
- McDonald P., Edwards R.A., Greenhalgh J.F.D., Morgan C.A. 2002. Nutrición Animal. 6ª. ed. Zaragoza, España. Ed. Acribia.
- National Institute for Research Dairying NIRD. 1983. Control de mastitis y manejo del rodeo. Ed Hemisferio Sur.
- National Institute for Research Dairying NIRD. 1983. Ordeñe mecánico. Ed Hemisferio Sur.
- Philpot N.W., Nickerson S.C. 1880. Ganando la lucha contra la mastitis. Wesfalia- Surge, Inc. Alemania.
- Rearte D.H. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. EEA. Balcarce. INTA. Ed Hemisferio Sur.
- Relling A.E, Mattioli G.A. 2003. Fisiología Digestiva y Metabólica de los Rumiantes. Ed EDULP, La Plata, Argentina.
- Rivera C, Carrau A. 2008. Manual Técnico Agropecuario. 3ª edición. Ed Hemisferio Sur.
- Saran A., Chaffer M. 2000. Mastitis y calidad de leche. Ed Inter-médica.
- Ungerfeld R. 2002. Reproducción en los animales domésticos. Tomo II.